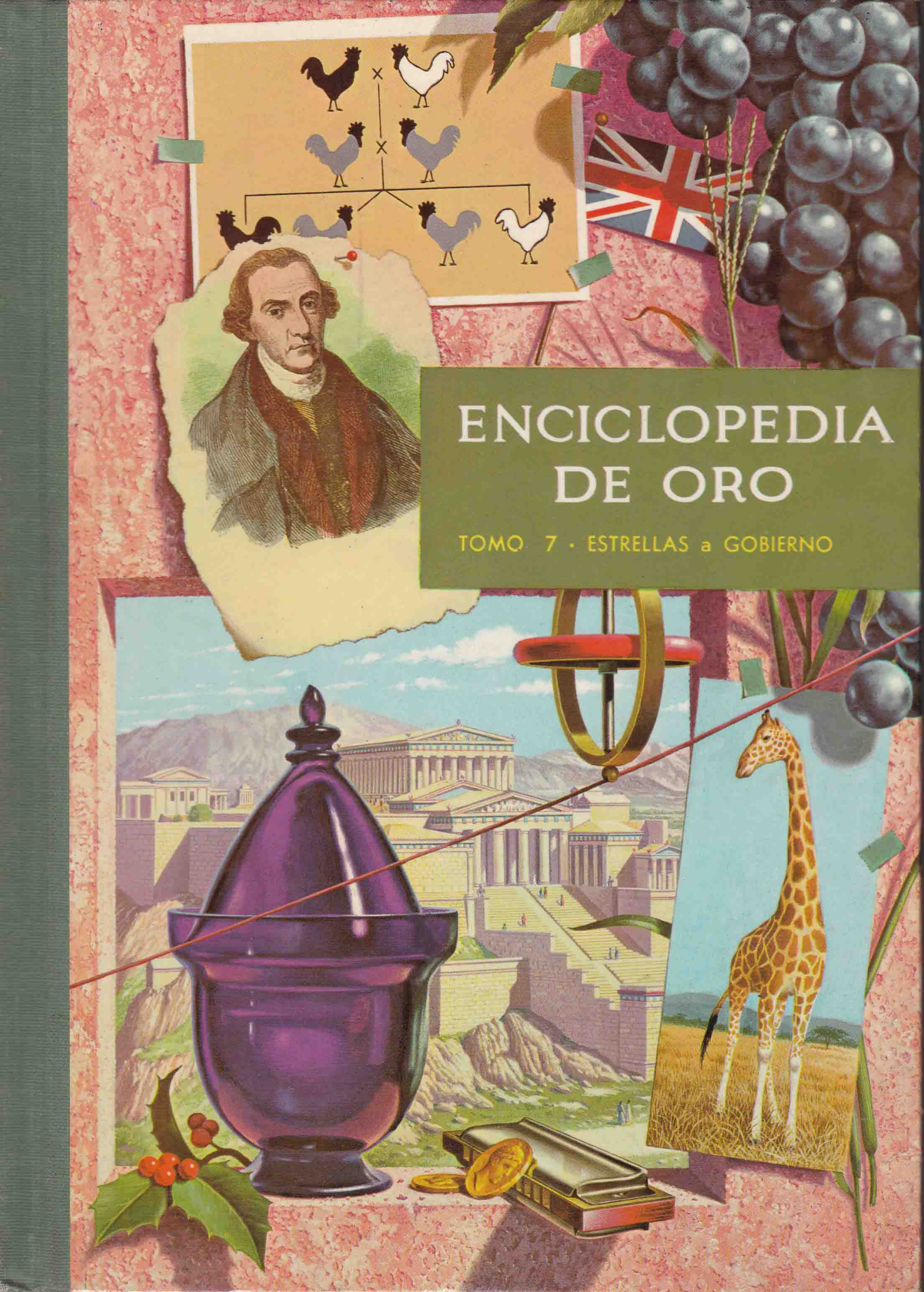

ENCICLOPEDIA
DE ORO
TOMO 7 · ESTRELLAS a GOBIERNO

La edición original de esta obra ha sido publicada en inglés con el título
THE GOLDEN BOOK ENCYCLOPEDIA

BERTHA MORRIS PARKER, *Editor en Jefe;* ROBERTO D. BEZUCHA, *Director del Proyecto;* N. F. GUESS, *Director Editorial;* R. JAMES ERTEL, *Gerente de Edición;* ALICIA F. MARTIN, *Editor Asociado*

COLABORADORES Y CONSULTORES

HALL BARTLETT
Doctor en Educación

EDNA E. EISEN
Doctor en Filosofía

ELEANOR M. JOHNSON
Maestro en Artes

WILLY LEY
Profesor de Ciencias

WILL C. MCKERN
Doctor en Ciencias

NORMAN VINCENT PEALE
Doctor en Literatura

MARY M. REED
Doctor en Filosofía

LOUIS SHORES
Doctor en Filosofía

SAMUEL TERRIEN
Doctor en Teología

JANE WERNER WATSON
Bachiller en Artes

WALT DISNEY

J. ALLEN HYNEK
Doctor en Filosofía

HERBERT A. LANDRY
Maestro en Ciencias

NORMAN LLOYD
Maestro en Artes

RICHARD A. MARTIN
Bachiller en Ciencias

RUTHERFORD PLATT
Bachiller en Artes

JOHN R. SAUNDERS
Maestro en Artes

NILA BANTON SMITH
Doctor en Filosofía

JESSIE TODD
Maestro en Artes

WILLIAM S. WEICHERT
Maestro en Ciencias

EVELYN MILLIS DUVALL
Doctor en Filosofía

LELAND B. JACOBS
Doctor en Filosofía

MILTON LEVINE
Doctor en Medicina

LENOX R. LOHR
Doctor en Ciencias

MAURICE PATE
Director, UNICEF

ILLA PODENDORF
Maestro en Ciencias

GLENN T. SEABORG
Doctor en Ciencias

BRYAN SWAN
Maestro en Ciencias

LLOYD B. URDAL
Doctor en Filosofía

PAUL A. WITTY
Doctor en Filosofía

VERSIÓN ESPAÑOLA REVISADA Y ADAPTADA POR

ALFONSO TEJA ZABRE, *Licenciado en Derecho, Investigador de Carrera del Instituto de Historia de la Universidad Nacional Autónoma de México, Miembro de las Academias Mexicana y Cubana de Historia.* ERNESTO DUHART MEADE, *Doctor en Medicina, Ex Profesor de la Facultad de Medicina de la U.N.A.M.* OCTAVIO NOVARO, *Licenciado en Derecho, Escritor, Ex Director de Escuelas Secundarias y Preparatoria, Profesor de Historia y Literatura.* AURELIO GARZÓN DEL CAMINO, *Licenciado en Filosofía y Letras.* LUISA BERRONDO, *Licenciado en Filosofía y Letras (U.N.A.M.). Los artículos sobre Religión fueron revisados por el Pbro. Dr.* FRANCISCO M. AGUILERA, *Censor Eclesiástico del Arzobispado de México*

LAURA HENRÍQUEZ DE MESSMACHER, *Asistente del Editor.*

TRADUCTORES

Prof. SERGIO MADERO BÁEZ, Profa. DOLORES B. DE ROBLES, GUILLERMINA G. DE ZAMUDIO, DANIEL RUIZ BRINGAS, JORGE ROSADO CANTÓN, LUIS GURZA B.

Abreviaturas usadas: || **I. Inglés** || **F. Francés**

Serie Libros de Oro

ENCICLOPEDIA DE ORO

TOMO VII – ESTRELLAS a GOBIERNO

Dieciséis documentados volúmenes, magníficamente ilustrados con más de 6,000 láminas a todo color

EXCELENTE AUXILIAR PARA LA EDUCACIÓN

ESCRITA E ILUSTRADA PARA HACER DEL ESTUDIO UN AGRADABLE ENTRETENIMIENTO, POR UN SELECTO GRUPO DE MAESTROS Y ARTISTAS, ENCABEZADOS POR:

BERTHA MORRIS PARKER

Ex profesora de las Escuelas Experimentales de la Universidad de Chicago

REVISADA Y ADAPTADA ESPECIALMENTE PARA LOS NIÑOS Y JÓVENES DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y DE ESPAÑA POR:

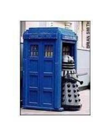
LIC. ALFONSO TEJA ZABRE

LIC. OCTAVIO NOVARO

DR. ERNESTO DUHART MEADE



EDITORIAL NOVARO-MÉXICO, S.A.



Serie Libros de Oro

 Esta segunda edición de 40,000 ejemplares se terminó de imprimir el día 1º de noviembre de 1965, en los talleres de Novaro Editores-Impresores, S. A. Calle 5, Nº 12, Naucalpan de Juárez, Edo. de México.



ESTRELLAS DE MAR. || I. Starfish. || F. Étoiles de Mer. || Las estrellas de mar no son peces, a pesar de que viven en el agua. Se llaman así por su forma, que se parece a los dibujos que se hacen para representar las estrellas, aunque las verdaderas estrellas no tienen puntas y son esféricas, como el sol.

Cuando sale del huevo, la estrella de mar nada con facilidad. Pero pronto baja al fondo del mar y allí pasa el resto de su vida. Algunas veces se arrastra; otras, se queda quieta, y en ocasiones se entierra en la arena.

El cuerpo de la estrella de mar tiene una especie de tubos llenos de agua, conectados con otros, situados en las "patas", que terminan en unos pequeños discos de succión. La estrella de mar usa los discos de succión de sus extremidades para moverse. También le sirven para respirar. Los usa, además, para abrir las conchas de las ostras y almejas que le sirven de alimento.

La boca de la estrella de mar está en la parte ventral de su cuerpo. Tan pronto como logra abrir la concha de un molusco, ya sea la de una ostra o de una almeja, proyecta su estómago hacia afuera y se traga a la pequeña ostra o almeja que atrapó. Come tantas ostras, que a veces arruina los criaderos de estos moluscos.

Mucha gente cree que conoce las estrellas de mar, pero lo que ha llegado a ver es solamente su esqueleto, que da una idea de la forma del animal. Una estrella de mar viva puede ser de colores brillantes.

La mayoría de ellas tiene cinco brazos, aunque algunas tienen más.

Las estrellas de mar pertenecen a una familia de animales llamados equinodermos, un término científico que significa piel espinosa. La mayoría tiene púas agudas, o espinas, en la parte externa de la piel. Los erizos de mar, los lirios de mar y los pepinos de mar, pertenecen a la misma familia. (Véase: INVERTEBRADOS; OSTRAS; REINO ANIMAL.)

Crecimiento de brazos nuevos

Estrella de mar común

ESTRELLAS DE MAR DEL ATLÁNTICO

Estrella verrugosa

Estrella "del sol"

Estrellamar brillante

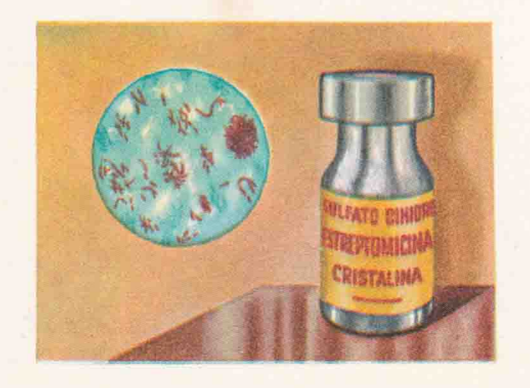
Estrellamar "de sangre"

Estrellamar "de lodo"

ESTREPTOMICINA. || **I. Streptomycin.** || **F. Estréptomicine.** || En la constante lucha que libra el hombre contra las enfermedades, la ciencia médica ha encontrado remedios nuevos y valiosos, entre ellos, los llamados "antibióticos". Uno de éstos es la estreptomicina, que proviene de una especie de hongo llamado "Streptomyces griseus".

El doctor Selman A. Waksman hizo una larga serie de pruebas de laboratorio, efectuadas en el año 1944 en Nueva Jersey, Estados Unidos, con interesantísimos resultados. Posteriormente, se hicieron ensayos en el Hospital de Toronto, Canadá, administrando estreptomicina a 66 soldados enfermos y los resultados también fueron satisfactorios. Estos experimentos demostraron que la estreptomicina servía para curar o por lo menos aliviar algunas enfermedades de tipo tuberculoso, y otros males, como la meningitis o las complicaciones causadas por los trastornos catarrales, y para destruir las bacterias que se hallan en el intestino humano, contra las que resultaban ineficaces otros medicamentos. Pudo observarse, especialmente en casos de tuberculosis, por medio de radiografías, que la estreptomicina impedía el progreso de la enfermedad, con mejoría del estado general del enfermo y reducía las lesiones que presentaban en los órganos.

Después de las pruebas realizadas por Waksman, se ha extendido el uso del nuevo medicamento. Una experiencia más amplia ha demostrado ya el verdadero alcance curativo de la estreptomicina. (Véase: ANTIBIÓTICOS; FLEMING, ALEXANDER; GÉRMENES PATÓGENOS; HONGOS; PENICILINA.)





ESTURIÓN. || **I. Sturgeon.** || **F. Esturgeon.** || El esturión es el único representante vivo de un grupo de peces cuyas variedades fueron muy numerosas hace millones de años. Hoy, este antiguo pez se encuentra sólo en las aguas boreales de Norteamérica, Europa y Asia.

El cuerpo del esturión está cubierto, en parte, por una especie de coraza formada por hileras de escamas espinosas. Su cabeza es alargada y termina en un agudo pico; en la parte inferior del pico se encuentra la boca, y debajo de ésta, cuatro barbillas duras. La boca es pequeña, de labios gruesos, y carece de dientes; tiene la forma de un tubo y puede ser usada por el pez para succionar su alimento. El esturión, al moverse, hace que sus barbillas rocen ligeramente el fondo. Cuando las barbillas se ponen en contacto con la comida, el esturión abre la boca e ingiere el alimento por succión.

El esturión vive muchos años y llega a alcanzar gran tamaño; es uno de los peces más grandes de agua dulce en el mundo. No se reproduce hasta que tiene más de veinte años de vida, y entonces uno de ellos puede poner hasta tres millones de huevos, los que deposita en los ríos. Constituye un buen alimento, y su hueva, el caviar, tiene un alto valor comercial.

En la antigua China, éste era un manjar reservado para la mesa del Emperador. En Rusia se han llegado a pescar en un año 2.000,000 de esturiones.

MAR ROJO
Massaua
Asmara
Eritrea
Gondar
Lago Tana
Abbai (Nilo Azul)
Dessié
SUDÁN
ETIOPÍA
Dire Dawa
Harar
Addis Abeba
SOMALIA FRANCESA
SOMALIA BRITÁNICA
SOMALIA
KENIA

ELEVACIÓN
EN METROS:
MÁS DE 3,000
1,500 A 3,000
600 A 1,500
300 A 600
0 A 300

GANADO
ORO
HIERRO
SAL
CAFÉ
PIELES Y CUEROS
TRIGO
CEBADA
ALGODÓN

POBLACIÓN TOTAL: 22.000,000
SUPERFICIE: 1.184.000 KM^2
0 KM 300

Haile Selassie el "Negus" emperador de Etiopía

León

ETIOPÍA. || Varias naciones africanas tienen tradiciones muy antiguas. Es el caso de Etiopía, llamada también Abisinia, un vasto imperio independiente situado en el África oriental.

Etiopía se mantuvo tanto tiempo apartada del resto del mundo que se la consideraba una tierra misteriosa; sus fronteras son muy accidentadas. Rodeado de tierras desérticas, su territorio está formado por altiplanicies y montañas. Una sola vía de ferrocarril llega hasta su capital, la ciudad de Addis Abeba (ligada hoy por líneas aéreas con el resto del mundo), y las carreteras son escasas, así como los senderos para las caravanas. Carece de puertos marítimos y sus ríos tienen corrientes tan rápidas que no son navegables.

Aunque el país está muy cerca del ecuador, sus regiones más altas son muy frías, por lo cual no pueden cultivarse; y sus regiones bajas son cálidas y secas.

En su mayor parte, los habitantes de las regiones bajas se dedican al pastoreo y son nómadas, es decir, viajan constantemente en busca de pastos para sus rebaños de vacas, ovejas y cabras. En la altiplanicie hay muchos terrenos fértiles donde los agricultores cultivan gran variedad de especies vegetales: abundan los campos de trigo, cebada, avena y maíz. En las faldas de algunas montañas llueve y hace calor, por lo que el terreno es boscoso y allí crece el cafeto silvestre; también hay cafetales debidamente cultivados en las laderas de las montañas desmontadas con ese objeto. En los bosques hay abejas silvestres que proporcionan cera y miel; y en las montañas, yacimientos de oro.

Etiopía es un país que poco a poco se va incorporando a la vida moderna.



ETIQUETA. || **I. Etiquette.** || **F. Étiquette.** || La palabra "etiqueta" proviene del francés y originalmente significaba solamente "boleto pequeño o cédula". En Francia se acostumbraba repartir entre los asistentes a las ceremonias públicas, cédulas en las que se escribían las instrucciones que debían seguir las personas que tomaban parte en dichas ceremonias. Fue así como la palabra etiqueta vino a significar la manera correcta de conducirse en las reuniones sociales.

Todo grupo humano tiene sus reglas de etiqueta; hasta los salvajes. Pero el buen comportamiento en un grupo de personas puede resultar inconveniente en otro.

El invitado de un esquimal debe chuparse los labios después de la comida, para demostrar que le ha gustado; nosotros lo consideraríamos una falta de educación.

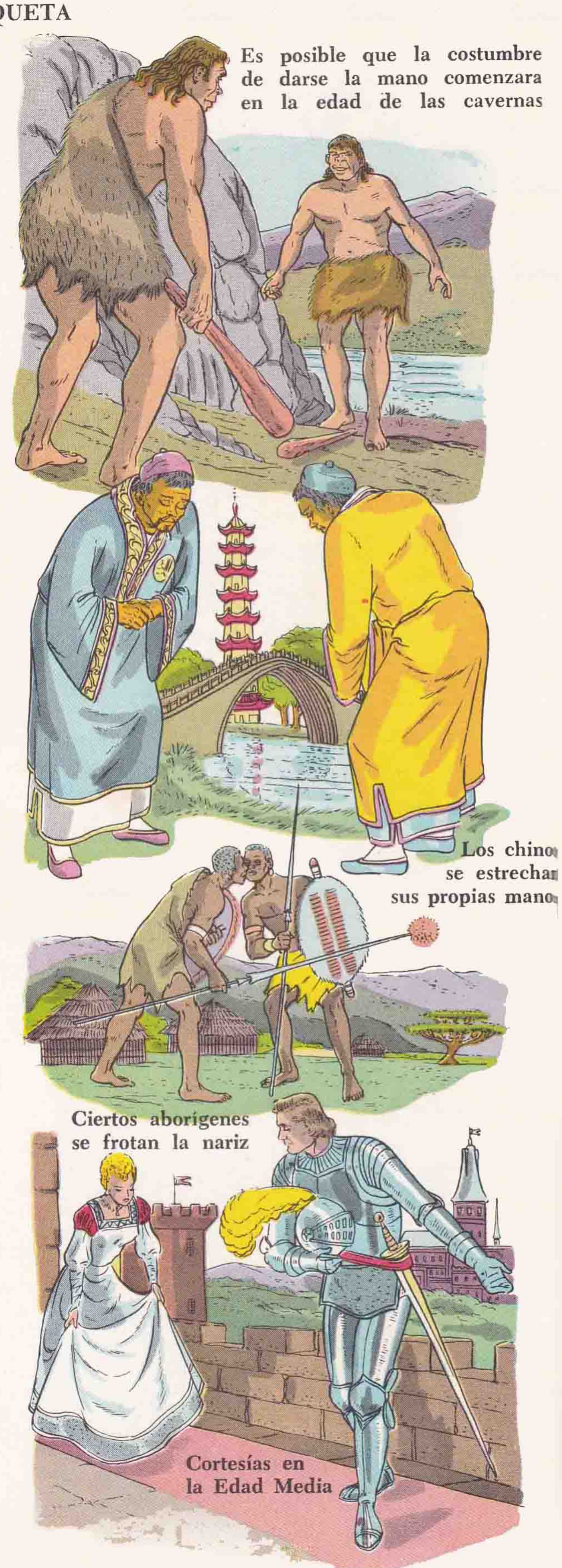
En África, los aborígenes de ciertas tribus se saludan preguntándose: "¿Qué tal sudas?" Entre nosotros, tal pregunta sería inconveniente.

En muchas partes del mundo es correcto, al encontrar a un amigo, estrecharle la mano; pero los chinos, al contrario, se estrechan sus propias manos. En varios países, considérase una muestra de cortesía que un hombre se quite el sombrero; pero un nativo de Ghana, en África, se descubre un hombro, bajando su vestidura.

Cuando un visitante se retira, le decimos "adiós", que en realidad quiere decir: "A Dios te encomiendo." Cuando se despide un visitante de un grupo de salvajes en Nueva Guinea, los anfitriones se lamentan en voz alta y se untan lodo en el pecho y a veces en la cara.

En el Lejano Oriente, la gente come en silencio, porque considera que se falta a la buena educación si se habla durante las comidas; por el contrario, nosotros tenemos como regla el que la conversación agradable es parte del buen comportamiento en la mesa.

Los miembros de una tribu africana tienen una extraña costumbre: para demostrar su aprobación, escupen. Si un guerrero ve por primera vez a un muchacho, le escupe, y antes de usar por primera vez un arma, se escupe la mano.

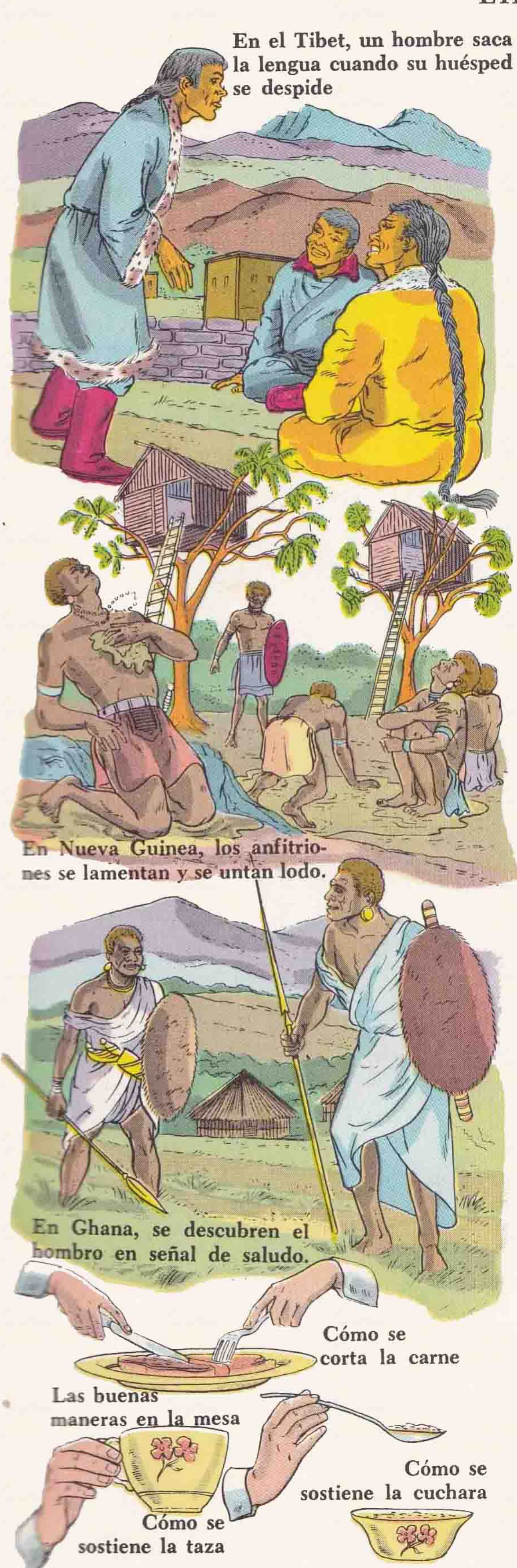


Es posible que la costumbre de darse la mano comenzara en la edad de las cavernas

Los chinos se estrechan sus propias manos

Ciertos aborígenes se frotan la nariz

Cortesías en la Edad Media



En el Tibet es una muestra de cortesía, hacia los invitados que se despiden, sacar la lengua para demostrarles que su conversación fue agradable.

Así varían las costumbres alrededor del mundo. Pero en todas partes, las reglas de la etiqueta siempre responden a las siguientes preguntas:

¿Cómo deben presentarse las personas que no se conocen?

¿Cómo deben saludarse los amigos?

¿Cómo debe tratarse a las personas mayores y de respeto?

¿Cuáles son las reglas de conducta en la mesa?

¿Qué ropa debe llevarse en determinadas ocasiones?

¿Cómo se demuestra el respeto a los dirigentes y mandatarios?

Las reglas de etiqueta más complicadas se relacionan con los gobernantes; la siguiente anécdota da una idea de lo que era la etiqueta de la corte en tiempos del rey Luis XIII, de Francia. El cardenal Richelieu se hallaba enfermo y el rey fue a hacerle una visita; pero, según las reglas de la etiqueta, el cardenal no podía permanecer acostado mientras el rey estuviera de pie o sentado. ¿Qué hacer? El asunto se solucionó haciendo que el rey se acostara también cerca del cardenal; así se cumplió el protocolo.

Ya sabemos que en América no hay reyes ni nobles; pero sí existen presidentes y altos funcionarios públicos. Las reglas de la etiqueta nos dicen cómo debemos conducirnos en su presencia.

¿Por qué tenemos que observar las reglas de la etiqueta? Porque la buena educación nos facilita el modo más correcto para llevarnos bien con los demás. Pero, ¿por qué no puede conducirse cada quien siguiendo su propio concepto de la buena educación?

Habría el peligro de que una persona que tratara de ser cortés fuera mal interpretada. Supongamos que un extraño se acerca al jefe de una tribu salvaje y éste agita la mano en señal de saludo; si el recién llegado desconoce esta forma de saludar, puede pensar que el jefe está llamando a sus guerreros. Por eso es conveniente que

haya normas de etiqueta que todos comprendan y admitan como buenas.

Nadie sabe cómo se establecieron todas las normas de la etiqueta; pero sí podemos suponer cómo se originaron algunas.

Hay una regla referente al modo de conducirse en la mesa, según la cual no se debe dejar nunca la cuchara dentro de la taza. Es fácil advertir la conveniencia de esta regla: si no sacamos la cuchara de la taza, fácilmente se introduce dentro de una manga del vestido, volcando la taza con ella. Los resultados no son agradables.

Hay reglas que no necesitan explicación, porque se comprenden fácilmente: nadie debe interrumpir a una persona que esté hablando. Esta norma siempre debe observarse. Pero sobre todo cuando se está practicando algún deporte, y el que habla es el árbitro.

Pero muchas otras reglas no se explican con tanta facilidad. He aquí algunas ideas que son generalmente aceptadas acerca de su origen.

Se cree que la costumbre de estrecharse las manos data de la época de las cavernas. Al principio, el hombre era el enemigo del hombre y todos los habitantes de las cavernas llevaban consigo una maza para defenderse, no sólo de los animales salvajes, sino de sus semejantes. Pero los hombres cavernarios descubrieron que podían ser amigos, y fue necesario tener una señal para demostrarse cordialidad mutua. ¿Qué mejor manera de hacerlo que arrojar la maza y extender la mano?

Durante la Edad Media, los combatientes se cubrían con una armadura y llevaban el rostro cubierto con la visera de su casco. Si alguien que usaba armadura encontraba a otro y quería demostrarle que era su amigo, levantaba su visera o, mejor aún, se quitaba el casco. Hoy, los hombres se quitan el sombrero.

La forma de saludo: "¿Qué tal sudas?", se usa en regiones donde es muy común la fiebre. Una persona enferma tiene aparentemente la piel seca por efecto de la fiebre; por tanto, la piel húmeda es signo de buena salud. Decir: "¿Qué tal sudas?", equivalente entre nosotros a decir: "¿Cómo estás?"



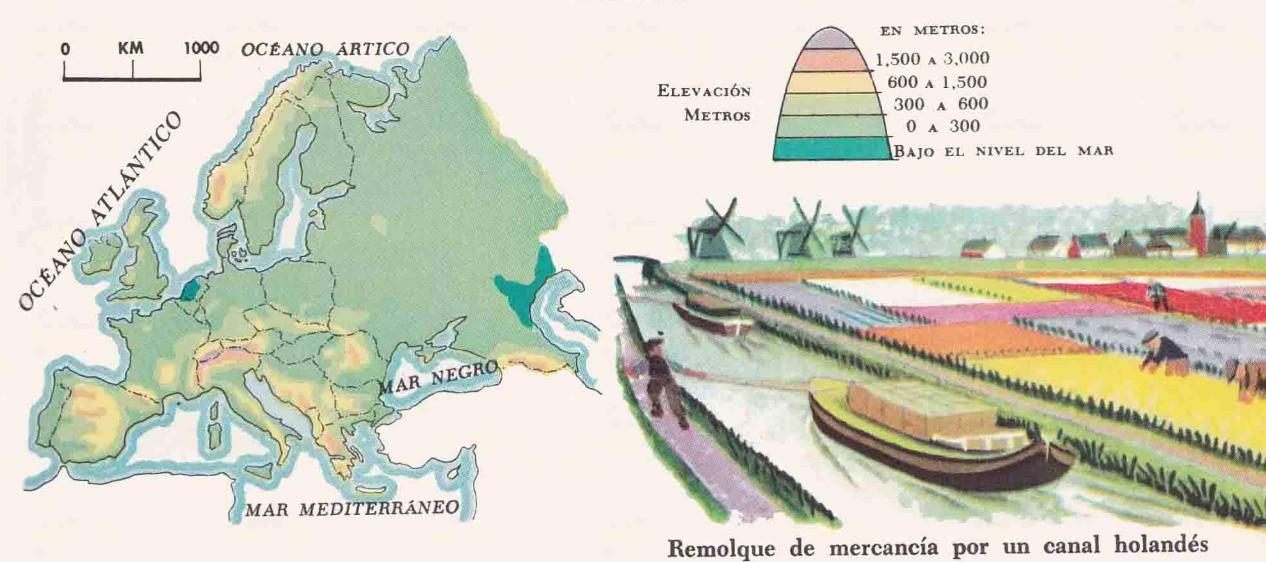
El caballero se quita el sombrero

El niño detiene la puerta

El caballero saluda a la dama

El niño se levanta de su asiento

El caballero le cede la acera a la dama



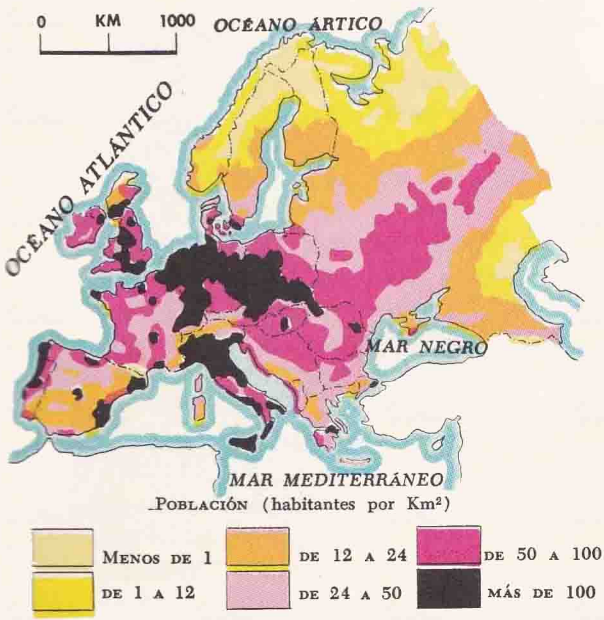
Remolque de mercancía por un canal holandés

EUROPA. || Europa es un continente relativamente pequeño. De los cinco continentes, solamente Australia es menor que Europa.

A veces se considera a Europa como parte del gran continente llamado Eurasia que, como fácilmente se comprende, incluye Europa y Asia. Si vemos un mapa de Eurasia nos damos cuenta de que, en realidad, Europa es una península de Asia que se extiende hacia el occidente.

En el mapa se advierte, además, que la península de Europa tiene otras penínsulas, por lo que con frecuencia la llaman "península de penínsulas". En una de esas







La vendimia en un pueblo de Francia

penínsulas europeas están los países escandinavos (Suecia y Noruega), y en otras, Portugal, España, Italia y Grecia.

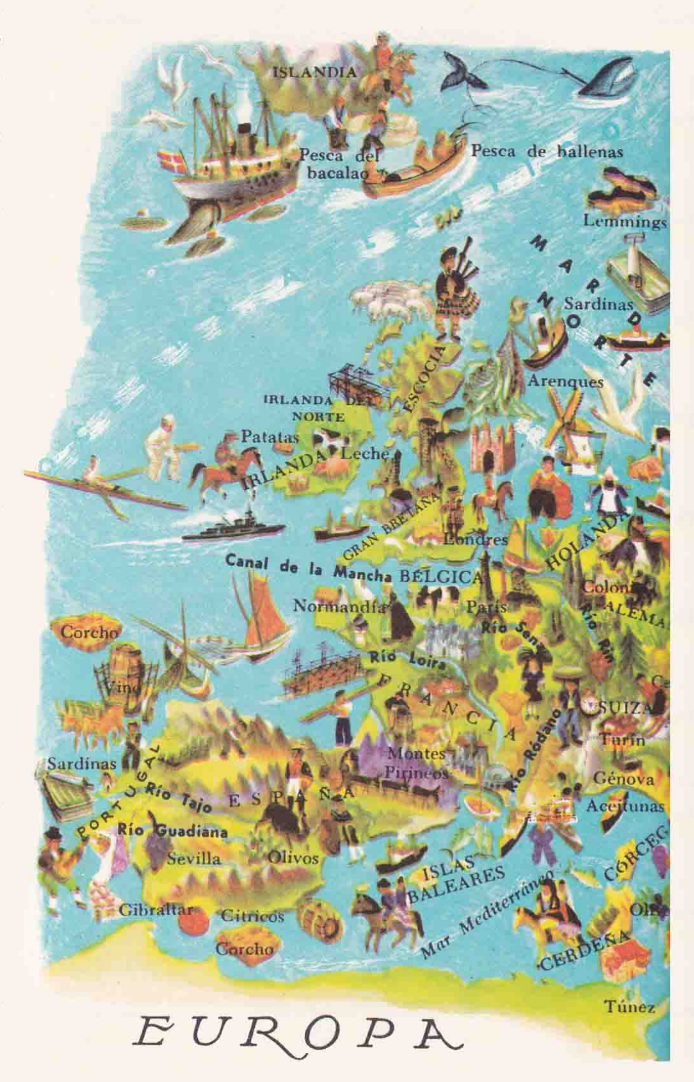
Aunque Europa es pequeño considerado como continente, en otro sentido se le juzga el más importante. Tiene muchos millones de habitantes (sólo Asia le supera en población) y los europeos han esparcido sus ideas y costumbres por todos los rincones del mundo.

Europa está situada más hacia el norte de lo que mucha gente cree. Sus costas nórdicas lindan con el océano Ártico, y las capitales de Noruega, Suecia y Finlandia, están más hacia el norte que la ciudad de Juneau, en Alaska. Más de veinte capitales de otros países quedan también muy al norte; entre ellas, ciudades tan grandes y famosas como Londres, París, Bruselas, Ámsterdam y Copenhague.

No obstante estar situada tan al norte, Europa tiene un clima más benigno de lo que corresponde a esas latitudes, porque la parte del océano Atlántico cercana a las costas europeas está templada por una corriente marina que viene del sur, y los vientos que soplan desde el mar, tierra adentro, contribuyen a elevar la temperatura. Si no fuera por esas corrientes de aire caliente, más de la mitad de la parte norte del continente sólo serviría para cazar y criar ganado. En cambio, hay excelentes tierras de cultivo situadas más al norte que la península de Labrador, y aun en las costas europeas del océano Ártico, hay algunos puertos libres de hielo.

Los litorales de Europa son muy extensos; si tan sólo la costa de Noruega se pudiera extender en línea recta, llegaría desde el océano Ártico hasta el ecuador. En una extensión tan grande de costas, hay muchas bahías y, en las aguas de los mares cercanas a las orillas, abundan diversas especies de peces. A través de los siglos, millones de habitantes de Europa han obtenido su subsistencia del mar, gracias a la pesca abundante y las buenas bahías.

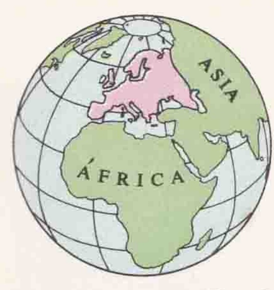
Este continente tiene muchas cordilleras; en el mapa vemos las más grandes; de todas ellas, probablemente la más famosa es la de los Alpes. Afortunadamente, la parte más alta de la cordillera alpina no



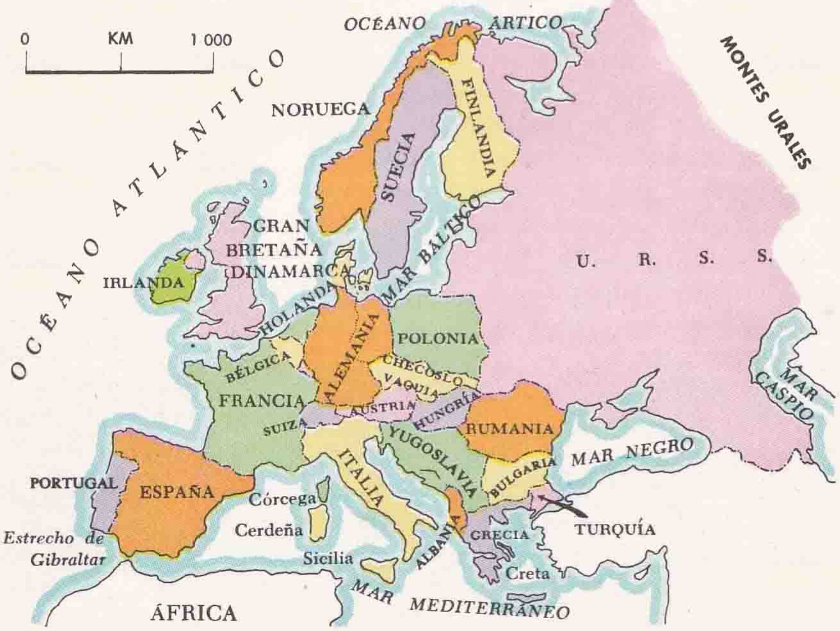
se extiende mucho hacia el norte, y eso permite que los vientos húmedos y calientes del océano Atlántico lleguen a la región central de Europa llevando calor moderado y lluvias en abundancia.

En las montañas europeas nacen muchos ríos que desembocan en el mar. Entre los más famosos se cuentan: el Rhin, que corre hacia el norte; el Danubio y el Po, hacia el este, y el Ródano, hacia el sur. Muchos de sus ríos son navegables, y en sus valles abundan las tierras fértiles. En algunos ríos se han formado enormes deltas; la mayor parte de Holanda está situada en el delta del Rhin, por lo que a menudo se dice que "el Rhin construyó a Holanda".

En muchas regiones se aprovechan las caídas de agua de los ríos para generar



Europa es un continente pequeño y muy poblado, integrado por muchos países donde se hablan diversos idiomas. A pesar de su poca extensión, ha influido más en la historia moderna que cualquier otro continente. Europa es un continente con numerosas penínsulas.





Pero la parte oriental de Europa (casi la mitad del continente), pertenece al país más grande del mundo: la Unión Soviética, cuya mayor parte está en Asia. La ciudad del Vaticano es tan pequeña que no figura en muchos mapas de Europa, como tampoco aparecen otros cinco países diminutos: Luxemburgo, Andorra, Liechtenstein, San Marino y Mónaco.

Los habitantes de los diversos países europeos desempeñan diversos oficios para ganarse la vida; más de la tercera parte son agricultores y otros muchos son ganaderos, pescadores o mineros. Pero los pas-

Los moradores de las montañas alpinas viven entre la nieve casi todo el año

electricidad que mueve las máquinas de las fábricas. En Europa abundan dos minerales necesarios en las fábricas y talleres: el hierro y el carbón. Los hay en muchos sitios de los que pueden extraerse con relativa facilidad.

Como Europa es un continente pequeño con muchos países, es natural que la mayor parte de esos países sean pequeños; España es uno de los más grandes, y el país más pequeño de Europa, es también el más pequeño del mundo: la ciudad-estado del Vaticano.



Italia tiene muchos activos puertos de pesca



Las corrientes de agua que bajan de las montañas proporcionan fuerza eléctrica a Suecia

tos, las cosechas y la pesca que se obtienen en Europa no bastan para satisfacer las necesidades alimenticias de sus habitantes y es preciso importar alimentos.

Muchos otros millones de europeos viven en las ciudades y trabajan en las fábricas; un gran número se dedica al comercio. En Europa hay, cuando menos, 16 ciudades que tienen más de un millón de habitantes cada una, y muchas con medio millón, o más, y en ellas se concentran las más importantes actividades industriales, comerciales, científicas y artísticas.

El hecho de que Europa esté dividida en tantos países, ha creado problemas; los idiomas son distintos, así como las leyes y costumbres. Muchos países están superpoblados y a veces surgen dificultades por cuestiones de límites entre ellos.

La historia de Europa es muy larga y casi toda ella se refiere a guerras, algunas



Los leñadores noruegos cortan árboles de los bosques para usarlos en las construcciones y también como combustible



En Grecia, muchos agricultores trillan el grano empleando todavía métodos anticuados


La industria maderera es muy importante en el norte de Europa

entre países vecinos. Unas veces luchaban por extender sus dominios y otras para conservar los que ya tenían. Ha habido también guerras contra los invasores; a través de los siglos, los pueblos de las regiones áridas de Asia Central emigraban de vez en cuando hacia Europa en busca de tierras fértiles. Los límites de los países europeos han cambiado mucho y constantemente a lo largo de la historia.

Según los hombres de ciencia, en Europa había habitantes hace cientos de miles de años; ahí se han encontrado los fósiles más antiguos del "homo sapiens", o sea, "el hombre que piensa". Pero los conocimientos sobre esa época prehistórica son sólo suposiciones basadas en las armas y utensilios que se han encontrado.

Las primeras civilizaciones europeas verdaderamente importantes fueron la griega y la romana. En la antigüedad, los griegos y los romanos sobresalieron en arte, literatura, legislación y filosofía. Sus sistemas y doctrinas se extendieron hacia el norte y el oeste del continente europeo; muchas de sus ideas tienen vigencia aún hoy en la actualidad.

Los primeros europeos que se establecieron en América fueron los españoles y, después de ellos, los portugueses colonizaron lo que ahora se llama Brasil. Las colonias españolas abarcaban casi todo el resto de Sudamérica, México y América Central; actualmente, todos los habitantes de América que viven al sur de los Estados Unidos, con excepción de los de Brasil, Haití y las Guayanas, hablan español. Un siglo después de la llegada de los españoles al Nuevo Mundo, los ingleses fundaron colonias en el territorio actual de los Estados Unidos y, después de ellos, algunos habitantes de otros países emigraron hacia esta zona con el mismo fin; pero con el tiempo, casi todos quedaron bajo el dominio de Inglaterra. En consecuencia, su idioma y sus costumbres, predominaron en los Estados Unidos y el Canadá.

Europa es visitada cada año por gran número de turistas procedentes de todo el mundo. La belleza de sus antiguos monumentos y la intensa vida cultural de sus viejas ciudades, son atractivos importantes para el turismo internacional. (Véase: ALPES; BERLÍN; COLÓN, CRISTÓBAL; CONTINENTES; DANUBIO, RÍO; EDAD DEL HIELO; GRECIA; LONDRES; PARÍS; RHIN, RÍO; ROMA; VATICANO, CIUDAD DEL; VIENA.)




En algunas zonas del sureste de Europa se suele cultivar el tabaco

PRECIPITACIÓN PLUVIAL (EN CM)

Menos de 25	de 50 a 100
de 25 a 50	de 100 a 150
de 150 a 200	

EVEREST, MONTE || El monte Everest tiene una altura de 8,848 metros y es, por tanto, el más alto del mundo. Se halla situado entre Tibet y Nepal, en Asia, y desde el siglo pasado ejerce su fascinación sobre los deportistas del mundo. La ascensión del Everest no sólo es difícil por su altura, sino por los frecuentes derrumbes, por las peligrosas grietas y las laderas casi imposibles de escalar.

Ante esas dificultades, fracasaron muchas expediciones. Las tormentas de nieve hicieron que expertos alpinistas desistieran de sus propósitos ya cerca de la cumbre.

En el año 1841 se llevó a cabo el cálculo de la altura de este punto culminante de la cordillera del Himalaya por George Everest, a quien debe su nombre, por haberlo estudiado topográficamente.

Edmund P. Hillary y Tensing Norkay conquistaron esta cumbre, la más alta del mundo. Iban provistos de globos llenos de oxígeno y de equipo especial. El 29 de mayo de 1953 plantaron en la cima las banderas de todas las naciones. (Véase: ASIA; EXPLORADORES; MONTAÑAS.)



El monte Everest

EVOLUCIÓN. || **I. Evolution.** || **F. Évolution.** || Opinan los sabios que en los primeros tiempos de la Tierra no había en ella seres vivos. Según las teorías llamadas evolucionistas, hace unos mil millones de años aparecieron los primeros seres, formados por una sola célula.

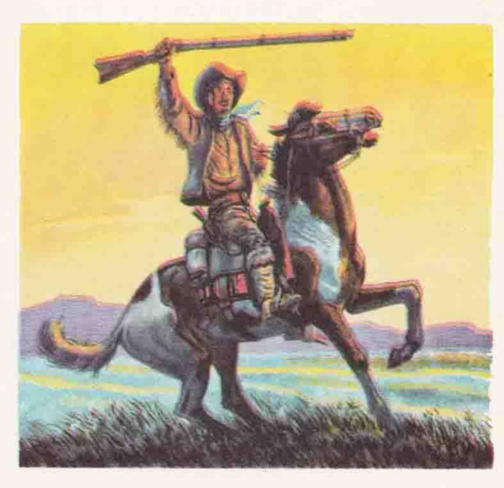
Se necesitaron millones y millones de transformaciones para que de los primeros seres tan diminutos, se originase una ballena y otros tantos para que naciera un fresno. No puede la imaginación calcular los



Caballo primitivo

innumerables cambios que tuvieron que efectuarse para que resultaran las diferentes especies de plantas y animales que actualmente hay en el mundo. A esa serie infinita de transformaciones la llaman los hombres de ciencia "evolución".

Las razones principales por las que los sabios creen en la evolución, radican en el estudio de los fósiles. Éstos se encuentran habitualmente en las rocas y son las huellas que dejaron las plantas y animales de épocas remotas. Gracias a ellos, los hombres de ciencia saben que hubo un tiempo en que todas las plantas y animales eran rudimentarios. Los fósiles prueban, por ejemplo, la transformación del caballo en millones de años. (Véase: DARWIN, CHARLES; ERAS Y PERÍODOS DE LA VIDA; FÓSILES; GEOLOGÍA.)



Caballo actual



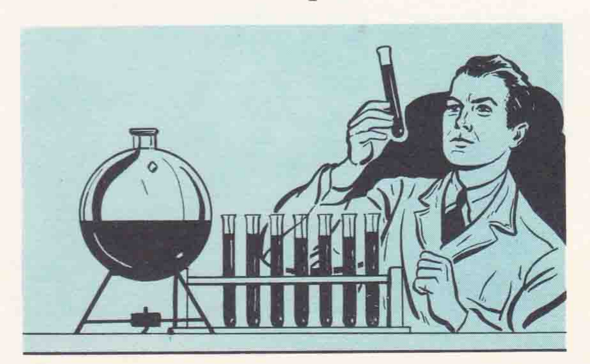
Para investigar si los alimentos contienen almidón, se les añaden unas cuantas gotas de yodo. El yodo tiñe de púrpura todo lo que contiene almidón

Para investigar la presencia del azúcar en los alimentos, se añaden soluciones de Fehling A y B. Al acercarlos al calor, si contienen azúcar, tomarán un color anaranjado



EXPERIMENTOS. || **I. Experiments.** || **F. Expériences.** || Se dice con frecuencia que Galileo, el famoso sabio italiano, es el padre de la ciencia moderna, porque señaló un nuevo camino para la investigación científica: el método experimental.

Experimentar significa probar o ensayar algo. Actualmente, parece muy natural hacerlo; todos los niños y jóvenes realizan muchos experimentos en sus clases de ciencias. Pero en la época de Galileo, casi todos los maestros creían que los escritores de la antigüedad habían dicho ya todo cuanto se podía decir respecto a las ciencias. No se preocupaban por probar las ideas antiguas, ni tampoco por averiguar algo nuevo mediante ensayos. Galileo demostró que algunas ideas eran erróneas y que muchos nuevos conocimientos podían obtenerse haciendo experimentos.



EXPLORADORES. || **I. Explorers.** || **F. Explorateurs.** || La Tierra no es más grande hoy de lo que era hace miles de años; pero sí es mucho más extensa la parte que los hombres conocen. La única región extensa que permanece desconocida es el fondo del mar; casi todo lo demás ya ha sido explorado.

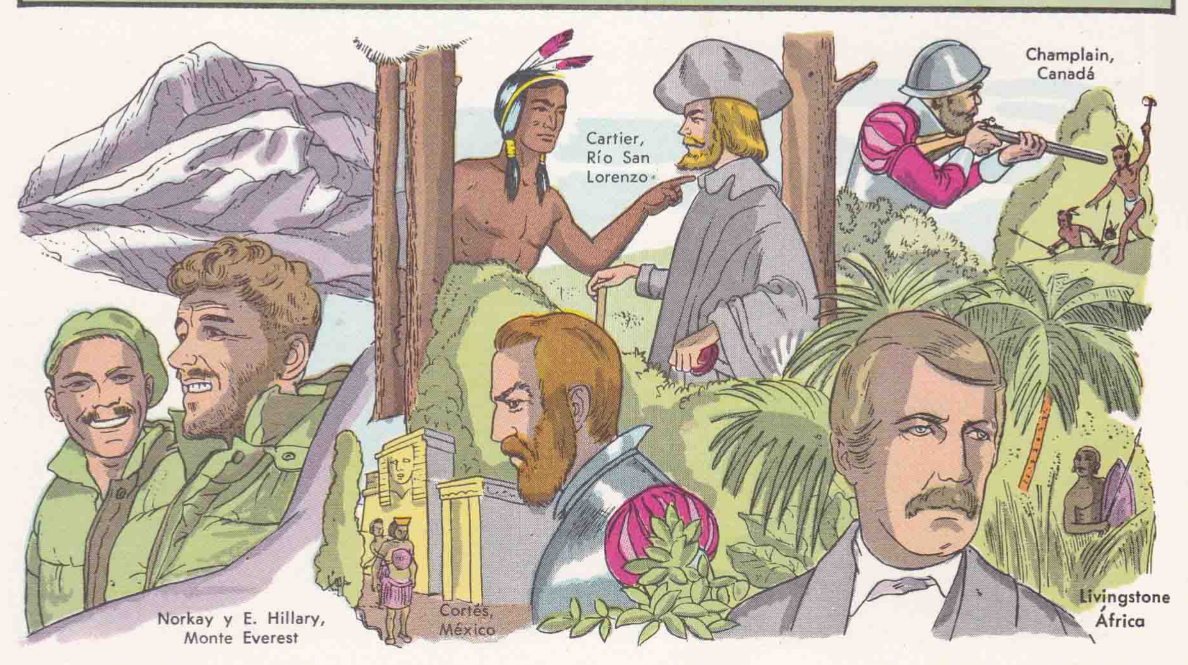
Los exploradores han emprendido sus viajes impulsados por diferentes razones: a algunos sólo los movió la curiosidad; otros querían descubrir caminos más accesibles a lugares determinados, como la India o las Islas de las Especias.

Algunos exploradores eran misioneros; otros querían ayudar a construir grandes imperios; muchas veces eran hombres de ciencia que querían hacer nuevos descubrimientos; también se cuentan los buscadores de grandes riquezas, y los que simplemente amaban la aventura. La exploración de regiones desconocidas del mundo nunca ha sido una empresa fácil, y los exploradores sufren grandes penalidades; muchos han muerto sin poder regresar a dar cuenta de sus descubrimientos.

En las páginas siguientes se dan los nombres de algunos de los exploradores más famosos y una breve reseña de lo más sobresaliente de sus hazañas.

EXPLORADOR	NACIONALIDAD Y ÉPOCA	EXPLORACIÓN
LEIF ERICSON	Noruego Siglo XI	Leif "el Afortunado" llegó a Norteamérica (Costas de Nueva Escocia, Canadá) por el año 1000, casi 500 años antes de los viajes de Colón.
MARCO POLO	Italiano (1254-1324)	Marco Polo recorrió gran parte de Asia y escribió un libro acerca de sus viajes que despertó en otros hombres el deseo de explorar.
ENRIQUE EL NAVEGANTE	Portugués (1394-1460)	Enrique el Navegante fue un príncipe portugués que implantó mejoras en los buques y en las brújulas. Patrocinó algunas expediciones de la costa occidental africana.
CRISTÓBAL COLÓN	Italiano (1446-1506)	Colón navegó a través del Atlántico y llegó por primera vez al Nuevo Mundo en 1492. Después hizo tres viajes más.
AMÉRICO VESPUCIO	Italiano (1451-1512)	Américo Vespucio recorrió miles de kilómetros por las costas del Nuevo Mundo. Su nombre fue dado al Continente Americano.
JUAN CABOT	Italiano (1450-1498)	Juan Cabot fue un explorador italiano que navegó al servicio de Inglaterra. Llegó a las costas de la América del Norte en 1497.
VASCO DE GAMA	Portugués (1469-1524)	Vasco de Gama fue el primer explorador que llegó a la India dando vuelta al Continente Africano. A su regreso trajo muchas riquezas.
FRANCISCO PIZARRO	Español (1475-1541)	Pizarro descubrió y conquistó el imperio de los incas en Perú y contribuyó a crear el imperio de España en el Nuevo Mundo.
VASCO NÚÑEZ DE BALBOA	Español (1475-1517)	Balboa fue el primer hombre blanco que vio el océano Pacífico desde las costas del Nuevo Mundo.
FERNANDO DE MAGALLANES	Portugués (1470-1521)	Magallanes mandaba el primer barco que dio la vuelta al mundo. Sin embargo, Magallanes murió antes de terminar el recorrido.
HERNÁN CORTÉS	Español (1485-1547)	Cortés fue otro de los conquistadores y exploradores españoles. Conquistó México y exploró algunas costas del océano Pacífico.
JACQUES CARTIER	Francés (1491-1557)	Cartier fue el primer explorador que navegó por el río San Lorenzo y reclamó para Francia el dominio de todas las tierras de sus márgenes. (Canadá.)
HERNANDO DE SOTO	Español (1500-1542)	De Soto exploró toda la región sureste de lo que ahora son los Estados Unidos. Durante sus viajes, descubrió el Misisipí.
FRANCISCO CORONADO	Español (1510-1554)	Coronado exploró gran parte del territorio de Estados Unidos; descubrió las Grandes Llanuras y el Gran Cañón.
SIR FRANCIS DRAKE	Inglés (1540-1596)	Drake y sus hombres fueron los primeros exploradores ingleses que navegaron alrededor del mundo.
SIR WALTER RALEIGH	Inglés (1552-1618)	Raleigh hizo varios viajes al Nuevo Mundo. En uno de ellos, navegó por el río Orinoco, en América del Sur.
SAMUEL DE CHAMPLAIN	Francés (1567-1635)	Champlain descubrió el hermoso lago que lleva su nombre y también fundó la ciudad de Quebec.
HENRY HUDSON	Inglés (1595-1611)	Hudson trataba de encontrar una ruta que llevara a China y a la India por el norte. Pero encontró el río y la bahía que ahora llevan su nombre.
ABEL TASMÁN	Holandés (1603-1659)	Tasmán dio la vuelta navegando al Continente Australiano y descubrió la isla que lleva el nombre de Tasmania.
JACQUES MARQUETTE Y LOUIS JOLIET	Francés (1637-1675) Canadiense (1645-1700)	Marquette y Joliet hicieron juntos muchas exploraciones. Recorrieron la región de los Grandes Lagos en América del Norte y también recorrieron centenares de kilómetros navegando por el río Misisipí. Marquette era misionero.
ROBERT DE LA SALLE	Francés (1643-1687)	La Salle exploró el río Misisipí. Fue el primero que llegó hasta su desembocadura.

EXPLORADOR	NACIONALIDAD Y ÉPOCA	EXPLORACIÓN
VITUS BERING	Danés (1680-1741)	El estrecho de Bering, el mar de Bering y la isla de Bering, se llaman así en honor de este explorador que navegaba al servicio de Rusia.
JAMES COOK	Inglés (1728-1779)	El capitán Cook exploró el Pacífico del Sur. Llegó a Australia y descubrió las Islas del Hawai.
MERIWETHER LEWIS Y WILLIAM CLARK	Norteamericano (1774-1809) Norteamericano (1770-1838)	Lewis y Clark exploraron juntos gran parte de la región occidental de los Estados Unidos. Navegaron sobre el río Misurí más de 3,000 kilómetros. Cruzaron las Montañas Rocallosas y llegaron al océano Pacífico. Su viaje se conoce como la "expedición de Lewis y Clark".
DAVID LIVINGSTONE	Escocés (1813-1873)	Livingstone fue a explorar el Continente Africano y desapareció durante mucho tiempo. El periodista y explorador Henry Morton Stanley lo encontró.
ROBERT PEARY	Norteamericano (1856-1920)	El almirante Peary descubrió el Polo Norte y fue la primera persona que llegó hasta uno de los polos de la Tierra.
FRIDTJOF NANSEN	Noruego (1861-1930)	Antes de que Peary llegara al Polo, Nansen era quien había navegado más al norte que nadie.
ROBERT SCOTT	Inglés (1868-1912)	Scott hizo dos viajes al océano Antártico y, finalmente, llegó al Polo Sur, sólo para comprobar que Amundsen ya había estado allí.
ROALD AMUNDSEN	Noruego (1872-1928)	Amundsen descubrió el Polo Sur y años más tarde voló sobre el Polo Norte.
SIR ERNEST SHACKLETON	Irlandés (1874-1922)	Shackleton exploró la región cercana al Polo Sur. Hizo su primer viaje con Scott y más tarde condujo dos expediciones por cuenta propia.
VILHJALMUR STEFANSSON	Canadiense (1879-)	Stefansson exploró las tierras árticas y pasó varios inviernos en ellas. Encontró una tribu de esquimales **rubios**.
RICHARD BYRD	Norteamericano (1888-1957)	Byrd voló sobre el Polo Norte en 1926 y sobre el Polo Sur en 1929. Condujo varias expediciones a las regiones antárticas.
SIR EDMUND HILLARY	Neozelandés (1919-)	Hillary y Tensing Norkay llegaron a la cumbre del Monte Everest, en 1953. En 1958, Hillary condujo una expedición al Polo Sur.



EXPLOSIVOS. || **I. Explosives.** || **F. Explosifs.** || Uno de los primeros explosivos fue la pólvora, y su invención produjo muchos cambios en el mundo. Desde que se usa la pólvora en las batallas, los hombres se han esforzado por encontrar explosivos cada vez más potentes para usarlos con fines bélicos.

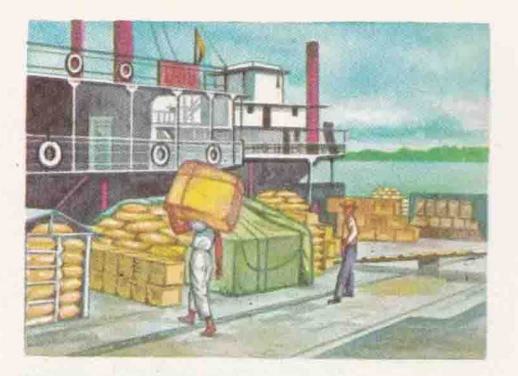
Pero no debemos pensar que los explosivos sólo se emplean en la guerra. Hay trabajos que requieren del uso de explosivos, tales como la minería, la construcción de túneles y el desmonte y nivelación de terrenos. Además, los motores de gasolina funcionan mediante una serie de pequeñas explosiones; el material explosivo, en este caso, es una mezcla de aire y gasolina.

Con frecuencia, la combustión rápida produce una explosión por la fuerte expansión de gases. Otras veces, se produce la explosión por la división de los elementos de un cuerpo compuesto; por ejemplo, para que el yoduro de nitrógeno haga explosión es bastante el roce de una pluma.

Como el yoduro de nitrógeno, muchos explosivos contienen este elemento. Ello se debe a que el nitrógeno no se combina fácilmente a otros elementos, y cuando forma parte de ellos, resulta un elemento "inestable" que fácilmente se escapa causando una explosión.

La dinamita, el TNT (trinitrotolueno) y la nitroglicerina, son tres explosivos de los que todos hemos oído hablar. Se han fabricado otros mucho más poderosos, pero estos tres son muy usados para fines pacíficos. (Véase: ARMAS; CALOR; COMPUESTOS QUÍMICOS; NITRÓGENO.)



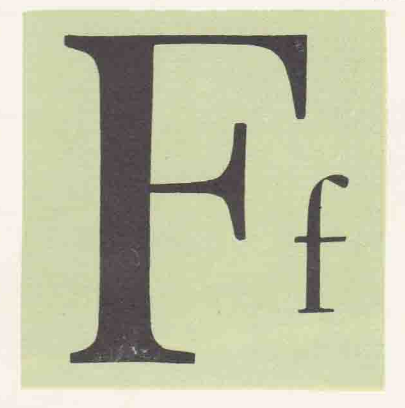


Embarcando mercancías para su exportación

EXPORTACIÓN. || **I. F. Exportation.** || Una de las funciones más importantes del comercio es enviar mercancías de un país a otro. Se llama exportador al país que las envía, e importador al que las recibe. Este comercio existe sólo en sociedades que han alcanzado cierto grado de progreso. No se conocía entre los grupos humanos primitivos. Entonces, cada tribu o cada familia producía solamente lo suficiente para satisfacer sus propias necesidades.

Para que un país pueda exportar cereales, por ejemplo, deberá tener una agricultura desarrollada. Entre los antiguos, los fenicios y los árabes se dedicaron a llevar mercancías de un país a otro, ya no sólo accidentalmente, sino como una profesión. Las exportaciones en gran escala fueron hechas después por los venecianos, que practicaban el comercio entre Europa y Asia. Cuando se abrieron las rutas marítimas para las Indias y después para el Nuevo Mundo, los mayores comerciantes y navegantes fueron los portugueses y los españoles. Más tarde, los holandeses, franceses e ingleses.

En la actualidad, el mundo entero mantiene el comercio entre todos los países, y la riqueza de cada nación puede medirse por la cantidad, la calidad y la organización de sus exportaciones. La exportación de los productos naturales y sobre todo de los productos transformados por la industria es el medio normal de hacer llegar al país exportador el oro extranjero o la moneda internacional que regula el comercio mundial. (Véase: COMERCIO; FENICIOS; INDUSTRIAS; TRUEQUE.)



La letra F es una de las cinco que proceden de una misma letra del alfabeto fenicio (Y). Los griegos la escribieron en dos formas (F, Y) y su sonido era parecido al de nuestra G. Más tarde, los griegos dejaron de utilizar la primera forma (F), y conservaron el signo para representar el número 6. Lo llamaron **digamma**, porque parecía dos ges griegas o **gammas** (Γ Γ) una sobre otra. Al necesitar los romanos una representación para el sonido F, utilizaron el signo **digamma**.

En muchas palabras españolas, la F inicial de las lenguas románicas se ha transformado en H. Ejemplo: **filu**, hilo; **fermosura**, hermosura; **fierro**, hierro.

FABRE, JEAN HENRI (1823-1915). || A Jean Henri Fabre le interesaron los insectos desde antes de ir a la escuela; le parecían más divertidos que los gatos, perros o conejos que tanto gustaban a otros niños. Cuando llegó a la vejez, todavía pasaba las horas contemplando un nido de hormigas o una colmena de abejas. Gracias a sus pacientes observaciones, Fabre aprendió muchas cosas acerca de la vida de los insectos y llegó a ser famoso.

Fabre nació en una aldea de Francia llamada Saint-Leons. Era de familia demasiado pobre, y muy niño tuvo que vender limones para poder ir a la escuela. Resultó tan buen estudiante que obtuvo una beca para hacer sus estudios de enseñanza superior. En cuanto los terminó, a la edad de 19 años, comenzó a enseñar ciencias; pero al llegar a los 30, abandonó las clases para dedicar mayor tiempo al estudio de los insectos. Escribió muchos libros acerca de ellos; dos de los más conocidos son: *Nuestros humildes colaboradores* y *La vida de la mosca.*

Los trabajos de Fabre pasaron casi inadvertidos hasta que llegó a la edad de 80 años; entonces recibió grandes honores y el gobierno de Francia le dio una pensión, como recompensa por sus estudios, que contribuyeron al progreso de la ciencia. (Véase: INSECTOS.)

FÁBRICAS. || **I. Factories.** || **F. Usines.** || Muchas cosas que compramos se hacen en las fábricas; son tantos los productos fabricados en la actualidad, que en muchos casos se consideran objetos de lujo los artículos hechos a mano. Todavía es posible adquirir un par de zapatos hecho a mano por un zapatero; pero los zapatos que ordinariamente se venden en los almacenes han salido de las fábricas. Todavía hay prendas de lana tejidas a mano, pero la mayor parte de la ropa de lana está tejida por máquinas en las fábricas. Lo mismo puede decirse de muchos otros artículos.

Las fábricas son muy importantes en la economía de muchos países; por ejemplo, los Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Italia, la Unión Soviética, Canadá, Alemania y Japón. Otros países del mundo están avanzando rápidamente en la industria fabril; en la América Latina deben señalarse en este aspecto Argentina, Brasil, México y algunos otros. Millones de hombres y mujeres trabajan en las fábricas; en salarios se invierten sumas enormes de dinero, y el valor de los productos manufacturados en un año se estima en miles de millones.

Las fábricas son relativamente recientes en el mundo; hasta hace unos 200 años, casi todo se hacía en la casa y cada traba-



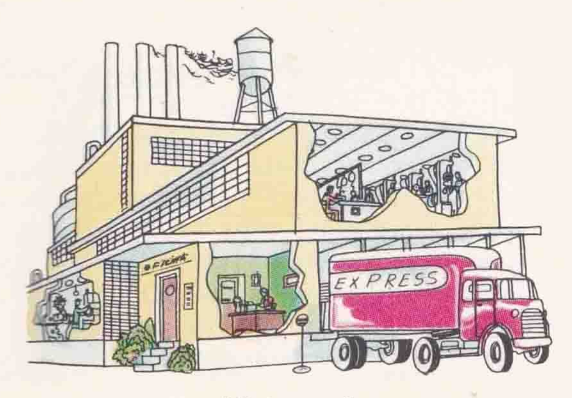
Cuando era niño, Fabre se pasaba las horas observando las hormigas y otros insectos

jador utilizaba sus propias herramientas. Se inventó la máquina de vapor, después, se diseñaron otras máquinas que se movían con esa misma fuerza, y más tarde se organizaron fábricas donde se reunieron los hombres y las máquinas.

Las primeras fábricas se establecieron en Inglaterra y de ahí se extendieron a otràs partes del mundo. Las primeras en América fueron de hilados de algodón.

Al principio, las fábricas estaban en lugares mal ventilados y mal alumbrados. Los obreros trabajaban muchas horas y se empleaba con frecuencia a niños.

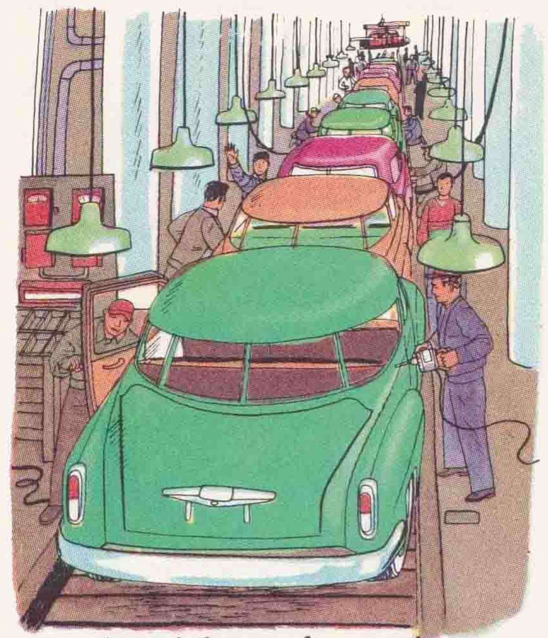
Las fábricas actuales son diferentes. Las jornadas de trabajo son más cortas, y en casi todos los países las leyes prohiben que trabajen en ellas los niños. Se toman todas las medidas necesarias para proteger la salud de los trabajadores, y muchas fábricas tienen lugares agradables para comer y para practicar deportes.



Una fábrica moderna

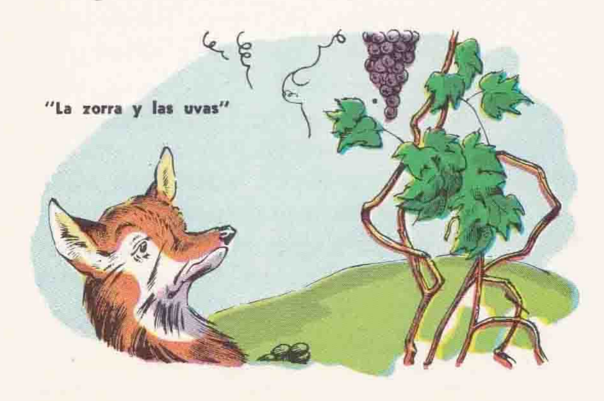
Las fábricas han desempeñado una función importante en el crecimiento de las ciudades y en muchas de éstas hay grandes secciones industriales. En otro tiempo, los sectores fabriles de las ciudades eran feos y sucios por el humo y el hollín. Nadie creía que el edificio de una fábrica pudiera ser un edificio atractivo; pero ahora expertos arquitectos trazan los planos de las fábricas y muchas tienen jardines, parques y campos de juego en sus alrededores. Las enormes chimeneas han disminuido por el empleo de la energía eléctrica.

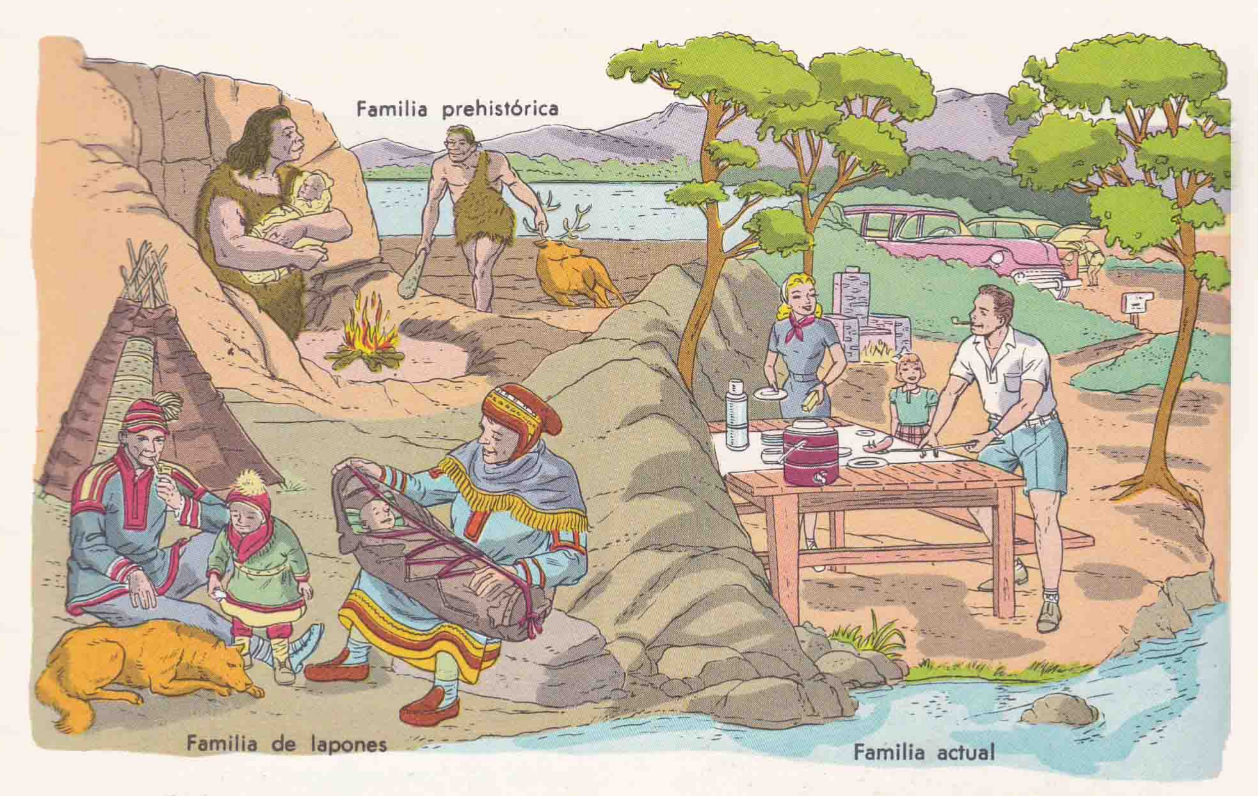
El trabajo en una fábrica puede hacerse desagradable por su monotonía; los obreros hacen lo mismo una y otra vez. Por ejemplo, un obrero que trabaje en una fábrica de relojes puede pasarse la vida colocando determinados tornillos. Pero, por otra parte, la maquinaria de las fábricas evita muchas labores pesadas. Además, los obreros pueden enorgullecerse de contribuir a la producción de muchos objetos útiles que la gente no podría poseer si tuvieran que fabricarse a mano. (Véase: FORD, HENRY; INDUSTRIAS; INDUSTRIAL, REVOLUCIÓN; MAQUINARIA; MOTORES.)


Automóviles armados en serie

FÁBULAS. || **I. F. Fables.** || Se llama fábula a un relato corto que contiene una enseñanza. Casi siempre, los personajes de las fábulas son animales que hablan.

Algunas fábulas tienen varios siglos de


"La zorra y las uvas"



antigüedad; tres de las más antiguas son: *La liebre y la tortuga, El pastorcito y el lobo* y *La zorra y las uvas*.

Muchos de nuestros dichos más comunes se originaron en las fábulas; por ejemplo: "Como dijo la zorra: están verdes." Se refiere a la fábula de *La zorra y las uvas*. En ella se cuenta que una zorra vio un racimo de uvas colgando de una vid; parecían maduras y apetitosas; pero estaban muy altas. La zorra saltó varias veces sin poder alcanzarlas hasta que desistió y se alejó diciendo: "De todos modos, esas uvas están muy verdes." Por eso, ahora nosotros empleamos las mismas palabras cuando alguien trata de hacernos creer que no desea algo que antes trató de conseguir sin lograrlo. (Véase: ESOPO.)

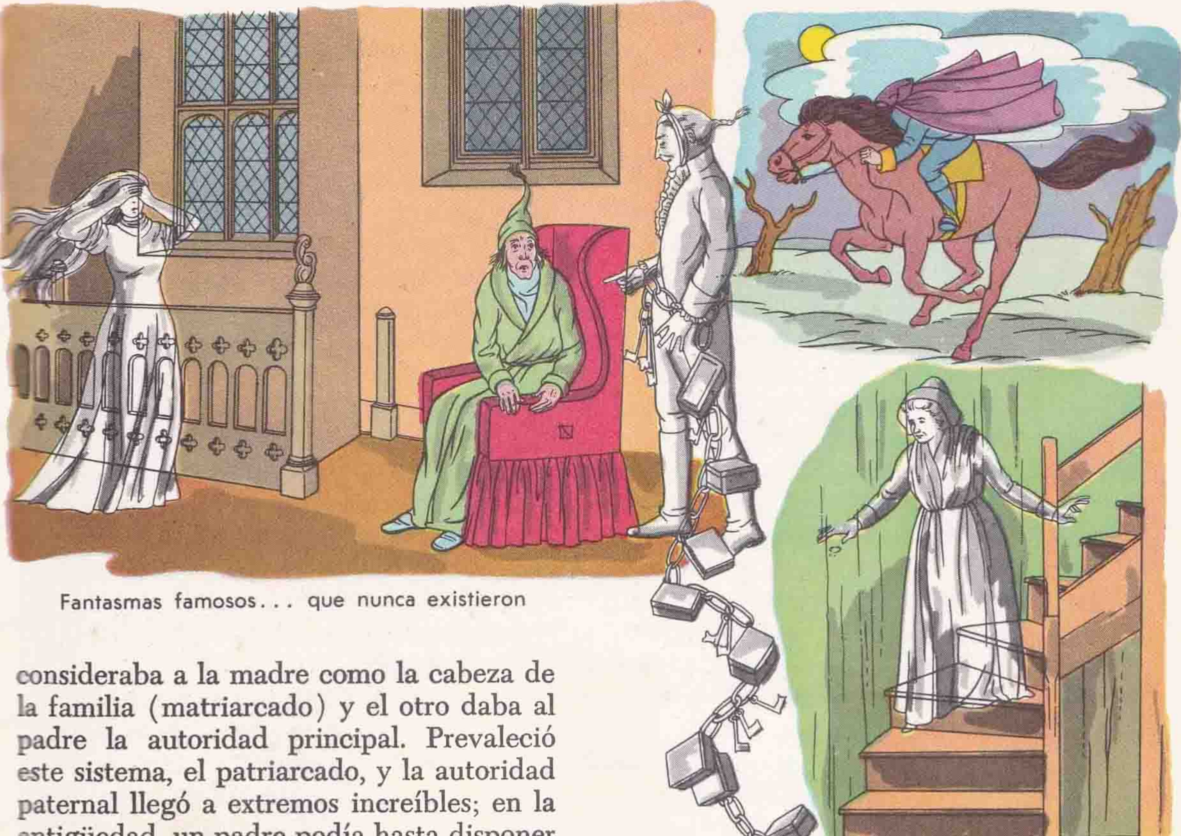
FAMILIA. || I. Family. || F. Famille. || Un pez macho hace su nido en la arena del fondo de un lago; el pez hembra deposita allí los huevos y se va; el pez macho cuida los huevos hasta que de ellos nacen los peces pequeños, y los deja abandonados a su suerte. Como se ve, la vida familiar no existe entre los peces.

En cambio, otros muchos animales sí tienen vida familiar; un gorrión lleva el alimento a su compañera mientras ésta permanece en el nido empollando sus huevos y ayuda a alimentar a los polluelos hasta que están en condiciones de abandonar el nido. El gorila macho vigila junto al árbol donde duermen sus hijos y su compañera.

En esas familias de animales se alimenta y se protege a los pequeños; en las familias humanas se hace otro tanto; pero no sólo se da alimento y protección a los hijos sino otras muchas cosas esenciales. Se les enseña cómo comportarse con las demás personas; se les transmiten las costumbres, los modales y las creencias de su raza. La primera forma de gobierno que conoce un niño son las normas de la vida en familia.

Las costumbres son diferentes y la vida familiar presenta diversos aspectos en los distintos lugares del mundo. A un niño beduino se le enseña que es falta de respeto comer en presencia de su padre. Un niño criado en nuestro medio se mostraría sorprendido ante esa idea. Hay muchas diferencias como ésta.

En épocas muy remotas, se originaron dos sistemas de vida familiar; uno de ellos



Fantasmas famosos... que nunca existieron

consideraba a la madre como la cabeza de la familia (matriarcado) y el otro daba al padre la autoridad principal. Prevaleció este sistema, el patriarcado, y la autoridad paternal llegó a extremos increíbles; en la antigüedad, un padre podía hasta disponer de la vida de sus hijos.

En casi todos los países civilizados, el padre y la madre comparten las responsabilidades de la familia y se preocupan por el bienestar de sus hijos; en algunos casos, ambos trabajan para sostener a la familia. En otro tiempo, los padres daban la educación dentro del hogar. Ahora cuentan con la ayuda de las escuelas públicas y particulares.

Con frecuencia, los miembros de una familia trabajan y juegan juntos; es muy común entre nosotros ver a una familia disfrutando de un día de campo. Probablemente, en otras épocas, las familias no tenían tantas oportunidades de divertirse en común como las que tienen hoy.

FANTASMAS. || **I. Ghosts.** || **F. Fantômes.** || Nadie oyó ni vio nunca un fantasma. En realidad, no existen las casas embrujadas, aunque alguien haya abandonado su casa por miedo a los duendes.

Esta es la verdadera historia de una llamada casa de fantasmas: Nadie vivía en ella, pero algunos de los que pasaban por allí de noche, aseguraban ver "algo" que la recorría desde la verja del frente hasta el jardín posterior, con una linterna encendida. En realidad, no veían nada que se pareciera a una persona, pero sí podían distinguir la luz parpadeante de la lámpara que iba de una ventana a otra.

Al fin, alguien se propuso descubrir el secreto y encontró que los vidrios de las ventanas tenían una ondulación que casi no se notaba. Cuando las luces de un auto se reflejaban en los cristales defectuosos, se producía el fenómeno de la luz que subía y bajaba.

Se dice que los fantasmas son los espíritus de los muertos, y que se aparecen como si fueran personas vivas, pero a menudo sin cabeza. Y hay quien asegura que son capaces de atravesar las puertas y ventanas cerradas y que hacen oír sus gritos, cánticos o simplemente voces con ecos de ultratumba.

No faltan los cuentos que hablan de fantasmas de personajes famosos. Muchos

viejos castillos de Inglaterra e Irlanda se dice que están embrujados. Es natural que si a alguien le hablan de apariciones, fácilmente imaginará que podrá verlas en las pálidas noches de luna.

En la época colonial, en América surgieron infinidad de leyendas sobre "aparecidos" o seres que se suponía regresaban de sus tumbas a reclamar venganza o a cumplir una promesa hecha en vida. También se hablaba de casas o haciendas en las que había tesoros escondidos, celosamente guardados por el espíritu del dueño.

Muchos escritores han usado fantasmas y espíritus en sus relatos. Bécquer, en sus leyendas, relata misterios de ultratumba; Shakespeare los incluyó en algunos de sus dramas; pero en la actualidad, al haberse comprobado que no existen los fantasmas, se les ha convertido en motivo de diversión y se escriben muchas novelas y cuentos cómicos sobre ellos. (Véase: FUEGOS FATUOS; SUPERSTICIÓN.)

FARADAY, MICHAEL (1791-1867). || Antes de que se conocieran los trabajos de Faraday, la única manera de producir energía eléctrica eran las baterías; pero la corriente producida por ellas no era muy potente y resultaría inadecuada para la mayoría de los usos que damos a la electricidad actualmente.

En 1831, Faraday hizo un gran descubrimiento: encontró que era posible hacer circular la corriente eléctrica por un carrete de alambre con sólo mover dicho carrete en el campo magnético que se forma entre los dos polos de un imán en forma de U. La fuerza de la corriente puede aumentarse haciendo que el alambre del carrete tenga mayor número de vueltas y empleando imanes más potentes. Todos los generadores que proporcionan la electricidad necesaria en nuestra época, están hechos con imanes y carretes o bobinas de alambre; para moverlos se emplean ruedas hidráulicas o calderas de vapor.

Faraday demostró también que si se hace pasar una corriente eléctrica por un alambre y se coloca dentro de un campo magnético, el mismo alambre se mueve. Este descubrimiento sirvió de base para el perfeccionamiento y desarrollo de los motores eléctricos.

Fue tanta la importancia de estos dos descubrimientos que, con frecuencia, se llama a Faraday el padre de la era de la electricidad. También en el campo de la química hizo Faraday algunos descubrimientos; entre ellos el de la bencina, que sirve de punto de partida para la fabricación de tinturas, perfumes y explosivos.

Los resultados de los trabajos de Faraday son más asombrosos todavía si tomamos en cuenta que su instrucción escolar fue muy deficiente.


Faraday en su laboratorio

El primer generador

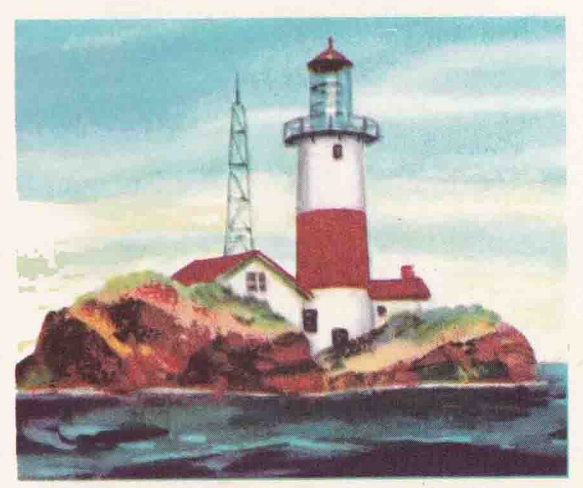
El generador de Faraday tenía un disco de latón que giraba entre los dos polos de un imán en forma de U y producía una corriente eléctrica de muy poca intensidad

Faraday nació en 1791 en la población de Newington, que ahora es un suburbio de Londres. Su padre era herrero y no tenía medios para mandarlo a la escuela; pero el muchacho entró a trabajar en una librería y allí se despertó su interés por los libros científicos.

Un día, el joven Faraday asistió a una conferencia del famoso hombre de ciencia, sir Humphry Davy y tomó cuidadosamente algunas notas; de regreso a la librería, hizo algunos dibujos que ilustraban las explicaciones de Davy, los puso junto con las notas en un libro y lo envió al gran sabio, acompañado de una carta donde expresaba su interés por la ciencia.

Davy se interesó por él y le pidió que lo fuera a ver. Como resultado de esa visita, Faraday se convirtió en ayudante del célebre sabio. Al principio, Faraday lavaba los utensilios de cristal y hacía la limpieza del laboratorio, pero poco a poco le fueron confiados trabajos más importantes. A base de constancia llegó a ser un gran hombre de ciencia. (Véase: CALOR; ELECTRICIDAD; IMANES; MOTORES.)

FAROS. || **I. Lighthouses.** || **F. Phares.** || Los barcos están expuestos a muchos peligros cuando se alejan de las costas. Las tormentas pueden dificultar su viaje, y en ocasiones llegan hasta hacerlos chocar contra otros navíos o contra un iceberg. Durante cientos de años, los hombres han construido señales luminosas con objeto de evitar tales accidentes. Una de las siete maravillas del mundo antiguo fue el Faro de Alejandría.



Los faros advierten a los barcos el peligro



Un barco faro guía a un transatlántico

La eficiencia de los faros modernos se debe a sus lámparas eléctricas, lentes y gigantescos reflectores. Hay algunos que hacen llegar su luz a una distancia de más de 30 kilómetros.

En la época de las bujías y de las lámparas de petróleo, se debía vigilar constantemente la luz. Como los faros siempre se colocan en islas rocosas o lenguas de tierra que se internan en el mar, la vida de un guardafaros es solitaria. Con los nuevos inventos se necesita menos vigilancia. Algunos de ellos pueden encenderse y apagarse por medio de un ojo eléctrico. El guardafaros tiene más libertad. Pero cuando el tiempo es borrascoso, su trabajo es de gran responsabilidad. Debe permanecer en su sitio para guiar los barcos cuando la niebla es tan densa que impide ver la luz del faro. Hace funcionar entonces una sirena, o envía señales por radio.

Las luces son necesarias en algunos lugares donde no es posible construir faros. Para suplirlos se utilizan los barcos faro.

FASCISMO. || **I. Fascism.** || **F. Fascisme.** || Hay diferentes formas de gobierno. Cuando comenzó la Segunda Guerra Mundial, en Italia imperaba el "fascismo", y su jefe era Mussolini.

En la antigua Roma, los gobernantes tenían unos asistentes encargados de llevar hachas a las que se sujetaban unos manojos de varas llamados "fasces" (haces). De esa palabra viene el nombre de fascismo



Soldado fascista

que sugiere la idea de que "la unión hace la fuerza".

Los fascistas creían que el gobierno debe ser muy poderoso y que las personas no tienen derechos individuales. Bajo el régimen del fascismo, la gente no tenía libertad para escribir o decir lo que pensaba; el gobierno les señalaba la propiedad de que podían disponer, el trabajo que debían hacer y cuánto debían ganar. La nación estaba por encima de todo. El fascismo es un sistema de gobierno totalmente contrario a la democracia. (Véase: DICTADORES; GUERRA MUNDIAL II; ITALIA; NAZIS.)

F. B. I. || Estas letras designan a la Oficina Federal de Investigación (Federal Bureau of Investigation) que depende del gobierno de Estados Unidos y en la cual trabajan cerca de 14,000 empleados.

Si alguien comete un crimen contra los ciudadanos o los intereses de la nación, el F. B. I. se esfuerza por averiguar quién es el criminal, y ha resuelto muchos casos complicados.

Casi todos los países mantienen cuerpos de seguridad pública o policía secreta. Son famosos también la "Sureté" francesa y Scotland Yard, en la Gran Bretaña.

Pero la policía secreta hace algo más que resolver o tratar de resolver los crímenes ya cometidos: trata de evitarlos. En tiempo de guerra, el F. B. I. desarrolla importantes labores de contraespionaje y ayuda al gobierno a seleccionar trabajadores de reconocida lealtad.

Los servicios de seguridad pública que dependen de autoridades locales o municipales, tienen en el F. B. I. un aliado importante en su lucha contra el crimen. Una sección de su archivo es particularmente fundamental: la de las huellas digitales, porque conserva las de todos los criminales conocidos en el país.

A los agentes del F. B. I. se les llama "G-men", que es una abreviatura de "hombres del gobierno". Estos agentes no usan uniforme.

Tan pronto como se alista en el F. B. I., un nuevo agente inicia un período de entrenamiento; aprende cuáles son sus deberes y a desechar y seguir pistas, así como a defenderse. Debe saber manejar con ambas manos pistolas, rifles, escopetas y ametralladoras. También aprende jiu-jitsu, dactiloscopia e idiomas extranjeros. (Véase: HUELLAS DIGITALES; JIU-JITSU; MICROFILM; MICROSCOPIO.)



Investigación científica de huellas

FECHAS. || **I. F. Dates.** || Cada año está numerado. Para saber la fecha de un suceso, damos el número del año. Decimos, por ejemplo, que Colón descubrió América en 1492. Entre nosotros, los años se cuentan a partir de aquel en que nació Cristo. Para dar la fecha de acontecimientos anteriores, se cuenta hacia atrás, partiendo del año 1, y se añade "a. de C.", que quiere decir antes de Cristo. Una fecha posterior al nacimiento de Cristo lleva las letras "d. de C.", que quieren decir, después de Cristo.

Según algunos historiadores, la inscripción "1 d. de C." no es, en realidad, el año en que nació Cristo. Cristo nació, por lo menos, 4 años antes de esa fecha, pero cuando el error se descubrió ya era demasiado tarde para cambiar el calendario. Nuestro sistema de numerar los años no empezó sino varios siglos después de la muerte de Jesucristo. Antes de entonces, se habían empleado otros sistemas para medir el tiempo y fijar las fechas.



Los incas medían el tiempo por la sombra de una pilastra

Los romanos contaban sus años a partir de la fundación de Roma. Los griegos, a partir de los primeros juegos olímpicos. Y todavía antes, los años tenían a menudo nombres en lugar de números. La duración del reinado de algún gobernante sirvió también para contar los años. En la Biblia se anotan fechas de este modo: "En el primer año de Ciro, rey de Persia"; o "en el cuarto año del reinado de Salomón sobre Israel". Ahora no podríamos usar este sistema porque es imposible conocer las listas de los gobernantes a través de los siglos. (Véase: CALENDARIOS.)



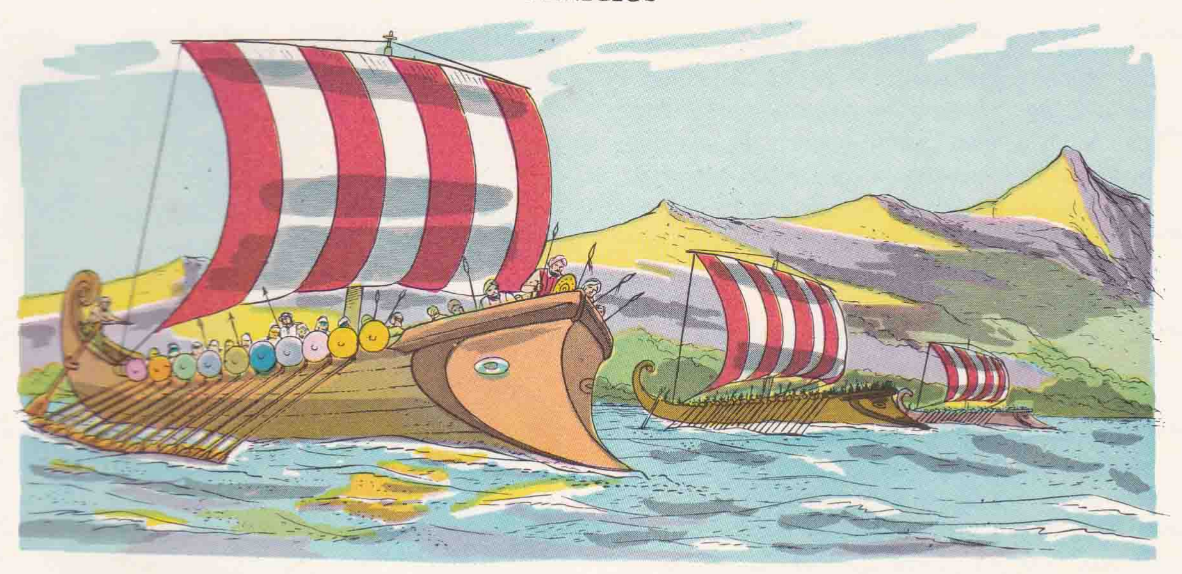
La sombra indicaba fechas en el santuario prehistórico de Stonehenge, Inglaterra

FENICIOS. || **I. Phoenicians.** || **F. Phéniciens.** || Hace alrededor de 5,000 años un grupo de nómadas del desierto se estableció a lo largo de las costas orientales del mar Mediterráneo. Después, esos pueblos fueron invadidos y desplazados por otros grupos de hombres y sólo quedó como herencia a los descendientes de los antiguos nómadas una faja estrecha de tierras costeras que se alargaba poco más de 350 kilómetros.

No es extraño que se dedicaran a navegar. Tenían pequeños botes pesqueros, pero aprendieron a construirlos más grandes para recorrer los mares como sus antepasados habían cruzado los desiertos. Iniciaron el comercio con otros pueblos en

El paso de las estrellas marcaba el año egipcio





Los fenicios navegaban por el Mediterráneo hace 5,000 años, para comerciar con los pueblos situados a lo largo de las costas

las costas del Mediterráneo. Los griegos les dieron el nombre de fenicios. Se dice que esta palabra viene del griego y que quiere decir "rojo".

Una de las mercancías fenicias era una hermosa tintura roja. La extraían de un crustáceo que abundaba en sus costas. Por su color, esa tintura llegó a conocerse como púrpura de Tiro. Era tan costosa que sólo podían adquirirla los reyes y los ricos. La idea de que el color púrpura es símbolo de realeza, viene del uso de aquella tintura.

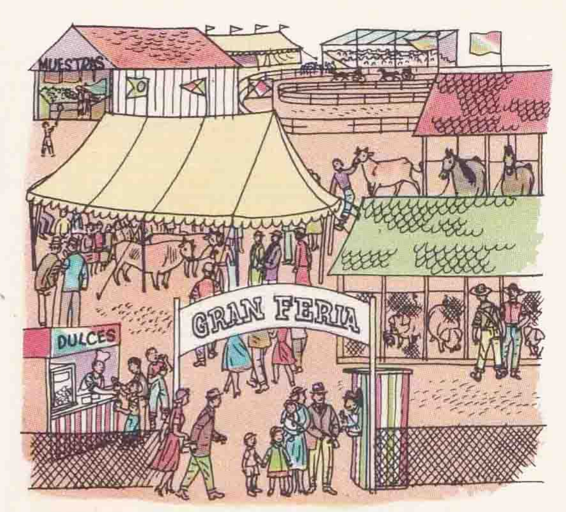
Los fenicios se hicieron con el tiempo grandes navegantes. Mejoraban constantemente su técnica para construir embarcaciones. Los más grandes de sus navíos tenían cerca de 20 metros de largo y eran de velas y remos. En estas embarcaciones cruzaron el Mediterráneo de un extremo al otro. Salieron al Atlántico y lograron encontrar el camino a las islas británicas para comprar estaño. En la costa norte de África, lejos de su patria, fundaron la ciudad de Cartago, que llegó a ser la rival de la poderosa Roma.

A medida que aprendieron a ser mejores navegantes, también fueron comerciantes más hábiles. Comerciaban con objetos construidos por ellos mismos y con artículos hechos en otras tierras. Algunas de sus mercaderías eran preciosas. Vendían hermosas telas tejidas de lana y lino, joyas y objetos de oro y plata, perfumes y especias.

Llegaron a tener en sus costas tres puertos importantes: Tiro, Sidón y Biblos. El primero llegó a ser famoso por su púrpura. La ciudad de Tiro estaba en una de las islas que se hallaban a corta distancia de la costa. Allí se construyó uno de los primeros acueductos del mundo, para llevar agua a los habitantes de la ciudad. Sidón alcanzó prestigio por su elaboración de vidrio, y Biblos comerciaba en papiros. Este material se usaba para hacer libros, antes de que se inventara el papel. Esto explica el uso de la palabra "biblos" en relación con los libros y con la Biblia.

Los fenicios no aportaron nuevas ideas sobre sistemas de gobierno, ciencia o arte. No escribieron ningún libro. Eran, principalmente, marinos y comerciantes. Pero contribuyeron mucho al progreso de la civilización, porque en sus viajes comerciales dieron su alfabeto a los griegos. Por esta razón se les llama en algunas ocasiones "misioneros de la cultura".

Grandes comerciantes, pero no buenos guerreros, los fenicios vivieron generalmente sometidos a los egipcios, los persas o los asirios. Sin embargo, los cartagineses, bajo el mando del famoso Aníbal, llegaron a poner en peligro el poderío de Roma hasta que ésta, al final de las Guerras Púnicas, arrasó Cartago. (Véase: ALFABETO; COMERCIO; ESCRITURA; HISTORIA; ROMANO, IMPERIO; TINTES.)



Una feria agrícola y ganadera

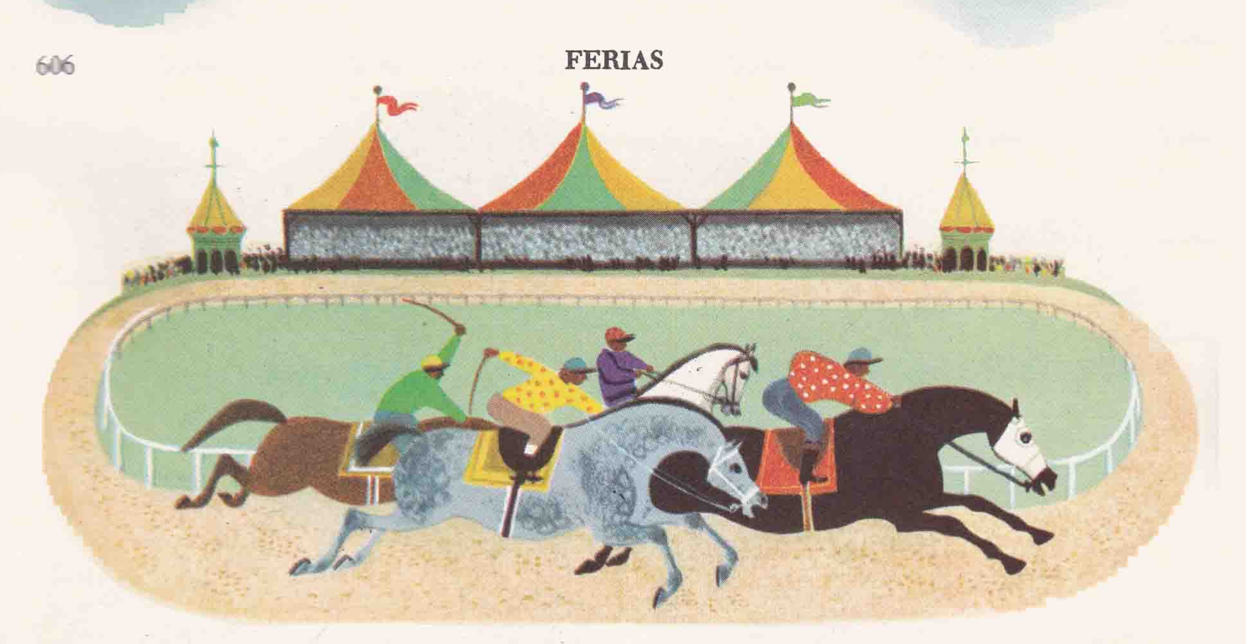
FERIAS. || **I. Fairs.** || **F. Foires.** || El tráfico comercial de la actualidad proviene de la Edad Media, y los acontecimientos comerciales más importantes de aquella época eran las grandes ferias. Los señores feudales permitían que hubiera mercados en los patios de sus castillos; los mercaderes ambulantes ofrecían sus artículos de puerta en puerta, y en los atrios de las iglesias se permitía comprar y vender. Además, los herreros y otros artesanos tenían pequeños comercios donde vendían sus productos. Pero sin las ferias, casi no hubiera habido tráfico comercial entre villas y ciudades distantes unas de otras.

Cada año, se celebraban grandes ferias en ciertas ciudades, pero no todas eran importantes. Algunas de las más famosas fueron las de Londres y Stonebridge, en Inglaterra; las de París y Lyon, en Francia; las de Brujas y Lille, en Flandes; las de Francfort y Leipzig, en Alemania; la de Ginebra, en Suiza, y la de Nijni Novgorod, en Rusia. En ellas se vendían especias de Arabia, sedas de China, vinos de Francia y pieles de Rusia, y otras muchas cosas procedentes de países lejanos.

Aunque eran anuales, las grandes ferias se organizaban en épocas diferentes y los mercaderes viajaban de una a otra. Por regla general, cada feria duraba varias semanas.

En su mayoría, las ferias eran muy alegres gracias a los acróbatas, juglares, bailarines y adivinos que acudían a ellas; mucha gente concurría a las ferias por la diversión. "Vámonos a la feria", era una invitación para quebrantar la monotonía de la vida diaria con un día de alegría, poco frecuente en aquella época.

A fines de la Edad Media se abrieron rutas marítimas para el comercio y las ferias perdieron importancia, pues el tráfico comercial con los países de ultramar se concentró en los puertos. No obstante, la famosa feria de Nijni Novgorod continuó celebrándose sin interrupción desde la



Edad Media hasta principios del siglo XX.

Aunque las ferias no tienen la misma importancia que tuvieron en otros tiempos, todavía se celebran muchas en las provincias o en algunas ciudades, principalmente para estimular a los agricultores, ganaderos e industriales. En ellas se exponen semillas, ganado, productos lácteos, mermeladas, conservas y muchas otras cosas. Las asociaciones locales muestran los resultados de sus trabajos y las escuelas exponen sus labores o dan exhibiciones artísticas.

En las ferias hay también muchas diversiones para chicos y grandes: caballitos, circo, carreras, exhibiciones y concursos de diversas clases, globos, juguetes y golosinas. Y también mucho ruido de vendedores y de música popular.

Se han seguido celebrando otras muchas ferias mundiales. He aquí algunas de las más importantes:

1876	Exposición del Centenario de Filadelfia
1889	Exposición Universal de París
1901	Exposición Panamericana de Búfalo
1920	Exposición de Barcelona
1920	Exposición de Sevilla
1924-1925	Exposición del Imperio Británico, en Wembley, Inglaterra
1933-1934	Exposición "Un siglo de progreso", en Chicago
1939-1940	Feria Mundial de Nueva York
1939-1940	Exposición Internacional de la Puerta de Oro, San Francisco
1958	Feria Mundial de Bruselas, en Bélgica
1964-1965	Feria Mundial de Nueva York



FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, GONZALO (1453-1515). || Este famoso guerrero español, más conocido con el sobrenombre del *Gran Capitán,* adquirió notoriedad en las guerras contra los moros, y los Reyes Católicos le confiaron una expedición a Nápoles, en la que se apoderó de Tarento, consiguiendo la victoria de Ceriñola sobre los franceses, y asegurando a España la posesión del reino de Nápoles, del que fue nombrado condestable. Pero no tardó Fernando en quitarle dicho cargo, pidiéndole cuentas de su gestión, a lo que, según la leyenda, contestó el caudillo presentando unas cuentas de intento absurdas. Hácese alusiones a las "cuentas del gran capitán" para designar cualquier relación que parece exagerada o caprichosa. (Véase: ISABEL LA CATÓLICA.)

FERROCARRILES. || **I. Railroads.** || **F. Chemins de Fer.** || Los primeros transportes sobre rieles consistían en coches movidos por animales de tiro. Los carriles eran de madera. En 1769 se inventó la primera máquina de vapor no sólo capaz de moverse por su propio impulso, sino de arrastrar cargas bastante pesadas. Esto hizo necesario cambiar los carriles de madera por rieles de hierro.

Durante siglos, los caballos habían sido el medio de transporte más importante y no se les ha olvidado, pues la unidad de medida de la potencia de la nueva máquina se llamó "caballo de fuerza".

El ferrocarril se desarrolló rápidamente y ha sido uno de los factores más importantes del crecimiento de los pueblos y el progreso de las industrias y el comercio.

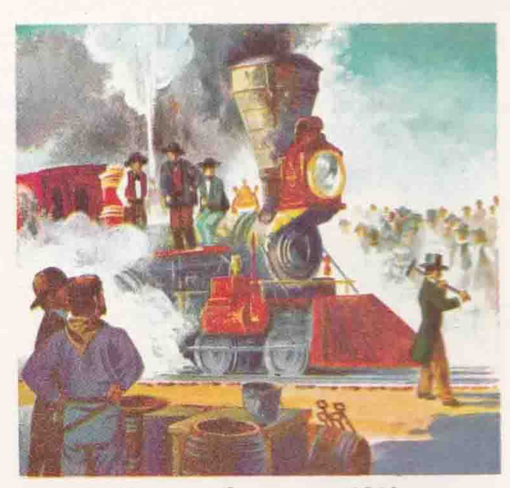
Las primeras locomotoras fueron construidas en Inglaterra y eran simples plataformas de madera, montadas sobre ruedas y con una maquinaria de vapor encima.

Las vías férreas son realmente caminos de rieles. Los rieles son de hierro y están formados por secciones aproximadamente de nueve metros de longitud. Están colocados sobre traviesas o durmientes de madera como de tres metros de longitud, sujetos por medio de grandes tornillos. Los durmientes se colocan sobre una capa de grava a la que se le llama balasto, que permite que el agua pase fácilmente y que los durmientes permanezcan firmes en su sitio. Los rieles se colocan uno a continuación de otro, dejando un pequeño espacio entre ellos para evitar los peligros de la dilatación. Si esto no se hiciera, en tiempo de calor podrían dilatarse tanto que causarían descarrilamientos. La distancia que separa a las dos líneas de rieles es uniforme, para permitir que las distintas máquinas puedan usar las mismas vías.

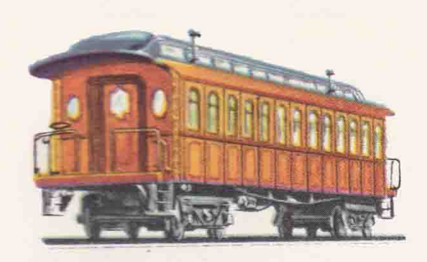
Hay muchas vías férreas dobles: una se usa para los trenes que corren en una dirección, y la otra para los que van en dirección contraria. Cuando hay una sola vía, ésta debe tener suficientes apartaderos. Un apartadero es una fracción de vía que parte de la vía principal; cuando dos trenes se aproximan por la misma vía, uno de ellos entra y espera en el apartadero o desvío mientras el otro pasa.

Los ingenieros procuran siempre construir las vías tan rectas y niveladas como es posible; evitan las vueltas pronunciadas y las pendientes excesivas. Las curvas de las vías son muy amplias; si hay que pasar una montaña, la vía debe rodearla ascendiendo suavemente, a menos que la cruce por medio de un túnel. Cuando hay que cruzar pantanos, lagos o ríos, se tienden puentes sobre los que se coloca la vía.

Hay muchos trenes de pasajeros y son un medio de locomoción muy importante para trasladarse de un lugar a otro, no obstante que, en la actualidad, aumenta considerablemente el número de personas que



Ferrocarril a vapor, 1869



Vagón de madera de 1860

viajan por carretera y vía aérea. Pero el trabajo más importante de los ferrocarriles es el transporte de mercancías. Gran parte de los alimentos y artículos de uso común, viajan, cuando menos en alguna parte de su recorrido, en trenes de carga.

Para el transporte de pasajeros y mercancías, los ferrocarriles usan muchas clases de vagones. Los trenes de pasajeros tienen coches con asientos, comedores, dormitorios y de equipaje. Entre los vagones de carga, hay tanques, plataformas para el ganado, refrigeradores y góndolas para el carbón.

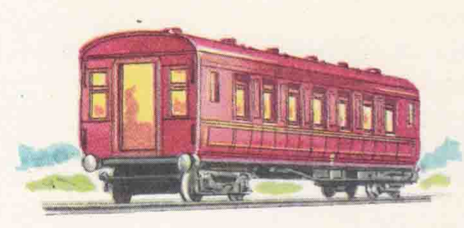
Las locomotoras que mueven los trenes son de varias clases: de vapor, eléctricas o con motor diesel.

Un gran número de trenes requiere de un buen sistema de señales para evitar descarrilamientos. El maquinista necesita saber si la vía está libre y cuándo hay que entrar en un apartadero.

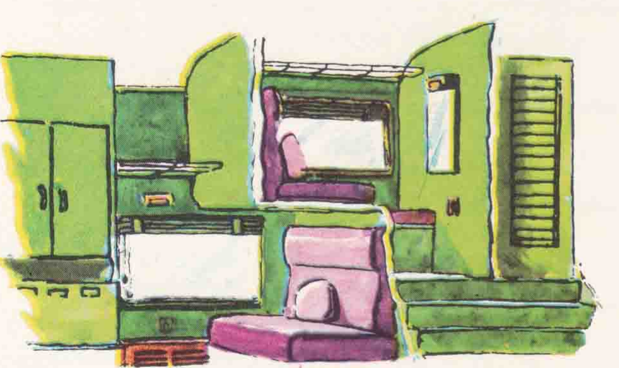
Para el funcionamiento del sistema ferroviario es necesario contar con personal administrativo, técnico y especializado, además de trabajadores para reparaciones y tendido de nuevas rutas.

Es un hecho notable el desarrollo tan rápido de los ferrocarriles. Los primeros trenes sobre rieles, tirados por caballos, se usaron por el año 1600, para sacar el carbón de las minas. Pero el ferrocarril moderno data del año 1825, cuando se construyó en Inglaterra el de la compañía Stockton y Darlington. El primer ferrocarril americano construido para el transporte de carga y pasajeros, fue el Baltimore y Ohio; se comenzó en 1827, pero hasta algunos años más tarde no tuvo buenas locomotoras de vapor para dar servicio regular y satisfactorio.

Los ferrocarriles ya no son tan absolutamente indispensables como fueron antes de que hubiera automóviles, autobuses, camiones de carga y aviones. Pero todavía



Vagón europeo de pasajeros



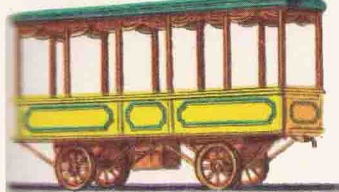
Interior de un coche dormitorio

Sección transversal de un vagón combinación de salón y dormitorio

son muy útiles y no puede prescindirse de ellos. Por lo contrario, en algunas grandes ciudades, se extiende el uso de ferrocarriles elevados o subterráneos.



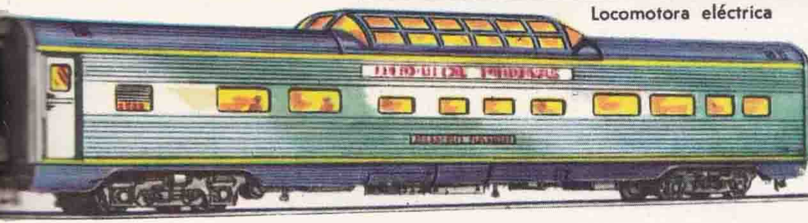
Tren Diesel de un solo vagón



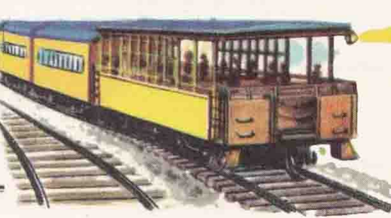
Vagón primitivo de madera



Locomotora eléctrica

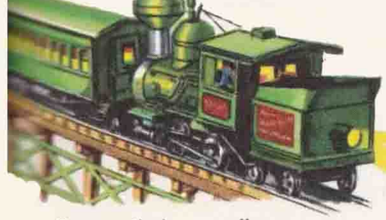


Vagón observatorio



Vagón abierto de observación





Ferrocarril de cremallera



Coche salón

FIBRAS. || **I. Fibers.** || **F. Fibres.** || Nuestros antepasados transformaban las pieles de los animales en ropa para protegerse del frío, pues no disponían de ningún otro material. Con el tiempo, descubrieron que podían tejer ciertas fibras largas para formar telas. Algunas procedían de los animales y otras de las plantas. Hace ya miles de años que la gente usa telas de lino tejidas con las fibras del tallo de esta planta y telas de algodón hechas con las fibras que extraen de las semillas. Además, se hacen telas tejiendo la lana de las ovejas y telas de seda con los hilos de los capullos de los gusanos de seda.

Poco a poco se fueron empleando otras fibras. Podemos contar entre las vegetales el yute, el cáñamo, el fruto de la ceiba, el henequén y la palma.

También proporcionan fibras el camello, el yak, la alpaca, la cabra, el conejo y el caballo. En la actualidad, existen las fibras artificiales. Se fabrican de materias tan distintas como el carbón, el petróleo, la leche y la madera. Dos de las más conocidas son el rayón y el nylon.

Con las fibras no sólo se fabrican telas, sino otras muchas cosas: hilos, cables y papel. Se tejen formando alfombras y tapetes. Sirven para hacer cepillos y para rellenar colchones y muebles tapizados. (Véase: ALGODÓN; LANA; NYLON; RAYÓN; SEDA; TEXTIL, INDUSTRIA.)



FILIPINAS, REPÚBLICA DE LAS || En el primer viaje alrededor del mundo que registra la historia, Magallanes y un grupo de marinos españoles, en 1521, descubrieron las islas Filipinas. Están situadas en el océano Pacífico, frente a la costa sudoriental de Asia. Llamadas primero islas de Poniente, recibieron después el nombre que hoy llevan en honor del rey Felipe II de España.

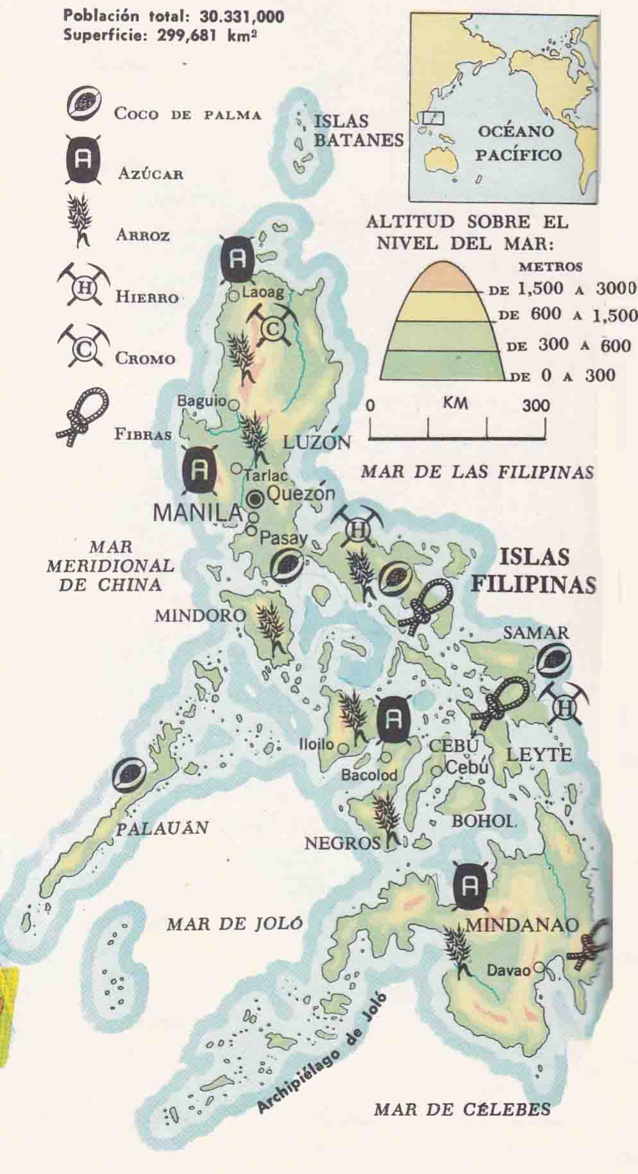
Durante 300 años, las Filipinas formaron parte del imperio español. En 1898, se convirtieron en posesión de los Estados Unidos, como resultado de la guerra entre este país y España. El 4 de julio de 1946, las Filipinas se convirtieron en un país independiente. La ciudad de Quezón es su nueva capital; no obstante, muchas de las oficinas del gobierno permanecen aún en Manila, la antigua capital.

Más de 7,000 islas forman el país. En su mayoría son rocas desnudas y sin nombre, y tan pequeñas que no pueden ser habitables. Sólo once islas forman de hecho la nación, aunque hay tierras suficientes para producir los alimentos necesarios para más de 30 millones de habitantes y todavía pueden exportar algunos productos. El clima es tropical, con lluvias abundantes. Las cosechas principales son de arroz y maíz. El azúcar, la copra y el abacá son los más importantes productos de exportación. El abacá es una planta típica del país, cuya fibra se aprovecha en la fabricación de cuerdas; recibe también el nombre de cáñamo de Manila y se parece algo al plátano o banana.

La gran mayoría de los filipinos trabaja en pequeñas granjas y emplea arados tirados por cebúes. Gran parte del trabajo se hace a mano. Se crían muy pocos animales y los alimentos principales son el arroz y el pescado.

Algunos filipinos son mineros que se dedican a la extracción del oro, del hierro, del cromo y de otros minerales. Otros trabajan en los aserraderos, pues hay grandes y espesos bosques que cubren una gran parte de las islas.

La ciudad más importante y el principal puerto marítimo de las Filipinas es Manila; tiene una población aproximada de 3.000,000 de habitantes. Casi todas las fábricas del país se encuentran allí. En Manila hay un importante aeropuerto, terminal de las líneas aéreas que unen a las Filipinas con el extranjero.



Las mujeres filipinas fabrican a mano muchos artículos



FINLANDIA. || Finlandia se encuentra en el norte de Europa. A Helsinki, su capital, se le conoce con el nombre de "La ciudad blanca del norte". Se halla en la región meridional del país. Ninguna otra capital se encuentra situada tan al norte. Helsinki se halla tan cercana al polo norte como la parte más septentrional de la península del Labrador.

Para llegar de Helsinki a la frontera norte de Finlandia, es necesario recorrer 1,100 kilómetros, aproximadamente. Esa frontera se halla próxima al fiord Tana y a otros de la costa del Antártico. Esos fiords se encuentran en una estrecha faja de tierra de Noruega. Finlandia no tiene costas en el océano Ártico. Noruega, Suecia y la Unión Soviética son sus países vecinos. Se encuentra más alejada que Suecia y Noruega del océano Atlántico abierto, pero tiene puertos de mar en sus costas occidentales y meridionales.

Tomando en cuenta solamente el número de sus pobladores, se podría pensar que Finlandia es muy pequeña. Sólo tiene una población aproximada de 4.544,000 habitantes. Pero si atendemos a su extensión en kilómetros cuadrados, veremos que más

de veinte países europeos son más pequeños que Finlandia.

Este país no tiene muchas tierras cultivables. Hace mucho tiempo, durante la Edad del Hielo, los hielos arrastraron buena parte de la tierra. En ciertos lugares pueden verse las rocas desnudas, y parte del terreno es pantanoso. Los veranos son muy cortos, pero con días muy largos, y los agricultores finlandeses sacan el mayor provecho posible de sus tierras. Cultivan avena, patatas, trigo y heno. Muchas de las granjas se dedican especialmente a la producción lechera. El clima de Finlandia es más favorable para el cultivo de los pastos que para el de los cereales.

Durante varios siglos, muchos finlandeses se han dedicado a la pesca, pero la gran riqueza de su país la constituyen sus bosques. Estos cubren, aproximadamente, la tercera parte de su extensión, y proporcionan sustento a un gran número de familias. Los principales productos de exportación son maderas, corteza, pulpa y papel. En Finlandia las autoridades prestan gran atención a la conservación de los bosques.

A este país se le llama a veces, "la tierra de los mil lagos" En realidad, son muchísimos más. En su mayoría se encuentran unidos por canales y sirven como vías navegables a los barcos y las balsas. También corren muchos arroyos por su territorio. Las cataratas y caídas de agua proporcionan la energía necesaria para las fábricas y las máquinas.

Antes eran pocos los turistas que iban a Europa e incluían a Finlandia en su itinerario; pero ahora, los medios de comunicación han mejorado, y de Estocolmo se puede llegar a Helsinki en avión en menos de tres horas. Hay también en Finlandia ferrocarriles, líneas aéreas y buenas carreteras. Un centro de recreo y deportes de invierno que se encuentra en el Círculo Ártico, se halla a sólo cuatro horas de Helsinki, viajando por avión. En esa población se celebra cada año uno de los más grandes festivales deportivos del norte de Europa. Los autobuses pasan por las aldeas del norte de Finlandia, en donde habitan los lapones y sus renos.

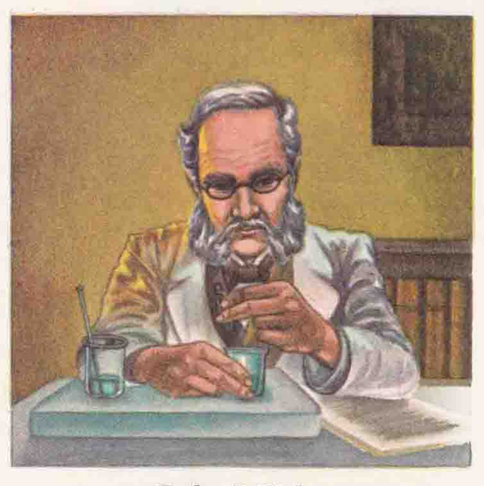
El estadio olímpico es una de las construcciones más famosas de Helsinki; desde su torre se puede admirar la ciudad con sus parques y jardines bien cuidados, el edificio del Parlamento, el palacio de los gobernadores y la universidad.

FINLAY, CARLOS JUAN (1833-1915). || En un monumento dedicado en La Habana a la memoria del doctor Carlos J. Finlay, se lee esta inscripción: "Descubrió la transmisión de la fiebre amarilla por el mosquito, e hizo posible vencer tan terrible plaga. El mundo considera a este científico cubano como un gran benefactor de la humanidad."

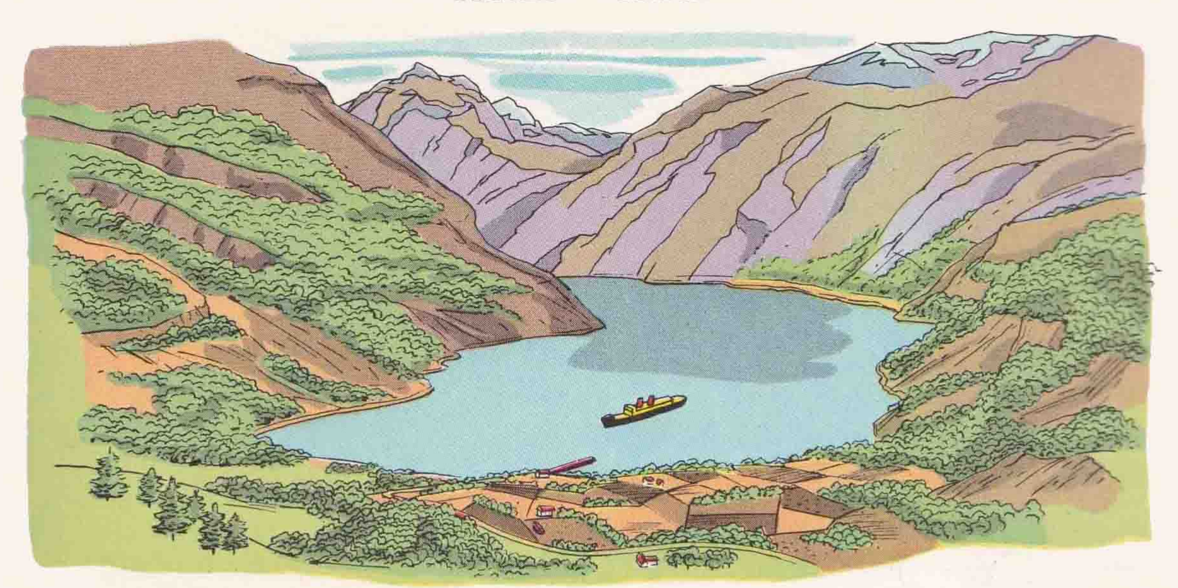
Desde el año 1872, el doctor Finlay buscaba las causas de la transmisión de la fiebre amarilla, y aunque al principio se fijó en factores meteorológicos, para 1879 había llevado sus investigaciones por otros caminos. En ese año, una comisión de médicos norteamericanos inició en Cuba estudios para combatir la fiebre amarilla, y los trabajos procedentes de Finlay sirvieron para llevar adelante la tarea.

En 1881, Finlay formuló su teoría de que el agente transmisor de la fiebre amarilla era el mosquito *Ædes Ægypti,* y en esta dirección se continuaron los experimentos por el mismo Finlay y otros médicos como Reed, Gorgas y Lazear.

La idea inicial de Finlay sirvió de base para emprender los trabajos de prevención y de higiene que al fin libraron al mundo de una de sus más terribles plagas.



Carlos J. Finlay



Los estrechos fiords de Noruega son brazos de mar que se hallan limitados por altas riberas rocosas

FIORDS. || **I. F. Fiords.** || Un fiord es un brazo de mar largo y estrecho que entra en un valle rodeado de escarpadas montañas. Por supuesto, sólo puede haber fiords en los lugares donde las montañas llegan hasta la orilla del mar.

Es probable que los ríos de hielo o glaciares hayan contribuido a la formación de los fiords, al excavar más y más los valles por donde corrían para llegar al mar. Después de derretirse el hielo, el agua quedó inundando los valles.

Noruega es famosa por sus fiords. También hay fiords a lo largo de las costas de Alaska, Groenlandia y Chile. (Véase: EDAD DEL HIELO; GLACIARES; NORUEGA; RÍOS.)

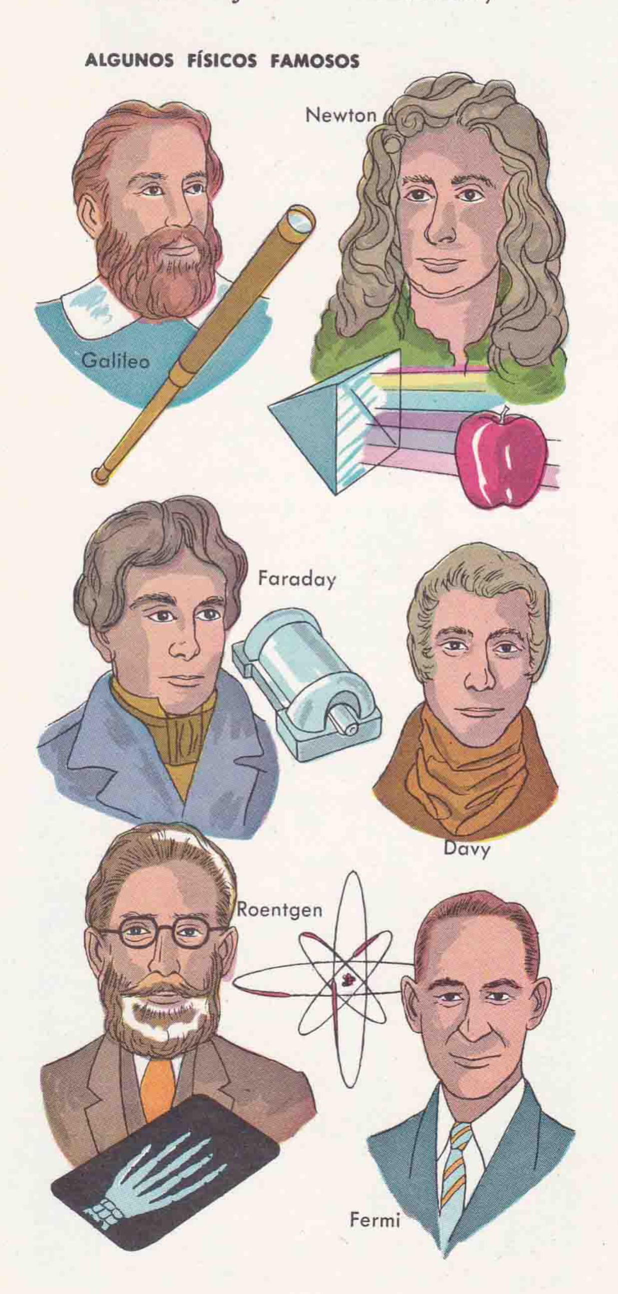
FÍSICA. || **I. Physics.** || **F. Physique.** || El azúcar, el caucho, el vidrio, el hilo, la plata, la leche, la madera, la arcilla, son todas substancias comunes. Es fácil decir de todas y cada una de ellas para qué se usan. Nadie trataría de hacer una botella de tinta con hilo, o un caramelo sin azúcar. No sería acertado hacer un brazalete de arcilla o un plato de mesa de seda. No se podría tampoco beber la madera o hacer arder la leche, y menos fabricar una pelota de beisbol de vidrio o una raqueta de queso. Cada substancia tiene sus propias características, y a pesar de eso, se parecen todas en cierta forma, porque toda substancia ocupa un determinado espacio y tiene un peso determinado.

Cuando los científicos las estudian en conjunto y hablan de ellas en forma general, usan la palabra "materia". Cada substancia es un tipo de materia. La ciencia física es en parte un estudio de la materia. Explica por qué unas substancias son sólidas, otras líquidas y otras gaseosas, o por qué el agua puede convertirse en gas debido a la evaporación, o congelarse hasta alcanzar un estado sólido. Explica también por qué la mantequilla se derrite más fácilmente que el hierro, y el azúcar se disuelve en una taza de café o té, y por qué una llanta se revienta con más frecuencia en los días calurosos que en los fríos.

Pero la física es también un estudio de la energía, la luz, el calor, el sonido, la electricidad, el magnetismo, la fuerza que mueve los cuerpos y la energía atómica. En muchas ocasiones tenemos que recurrir a la ciencia física para saber algo sobre el origen y las formas de la energía. ¿Cómo funciona la televisión? ¿Cuál es la velocidad del sonido? ¿Cómo se toman fotografías con una cámara? ¿Qué son los rayos cósmicos? ¿Cuáles son los problemas que presenta un viaje al espacio? ¿En qué forma las caídas de agua mueven las estaciones hidroeléctricas? ¿Por qué vuelan los aviones? Éstas son unas cuantas de las interrogaciones que resuelve la ciencia física.

Todos necesitamos saber algo de estos problemas para explicarnos los fenómenos que nos rodean y que se manifiestan continuamente. Es una de las ciencias principales. Miles de sabios han trabajado en el desarrollo de la física. Entre ellos se pueden citar grandes hombres de todos los tiempos, que se destacaron notablemente, como Arquímedes, Newton y Einstein. (Véase: ÁTOMOS; CALOR; ELECTRICIDAD; ENERGÍA; GRAVEDAD; LUZ; SONIDO; VIAJES ESPACIALES.)

ALGUNOS FÍSICOS FAMOSOS



FISIOLOGÍA. || **I. Physiology.** || **F. Physiologie.** || ¿Por qué necesitamos vitaminas? ¿Por qué una planta de patata almacena harina en sus frutos? ¿Cómo se transforman los alimentos en energía para jugar y trabajar? ¿Cómo puede soportar el calor un perro que es peludo? La fisiología es la ciencia que responde a preguntas de esta clase. Estudia el funcionamiento de los cuerpos vivientes.

Algunos fisiólogos estudian únicamente el trabajo del cuerpo humano; otros, los animales, y otros, las plantas.

Una persona dedicada a cuidar la salud de los animales o de las plantas no puede llegar a ser un buen profesional si no sabe bastante de fisiología. Si un médico no conoce cómo se digieren los alimentos, no podrá explicar la causa de un dolor de estómago.

Hay muchas cosas en la fisiología que aún no se han descubierto. Muchos experimentos se llevan a cabo constantemente. Es difícil para un fisiólogo experimentar con el cuerpo humano. Muchos de ellos procuran investigar los problemas fisiológicos a través de experimentos que realizan con animales. Se hacen experimentos con cochinillos de Indias, ratas blancas, conejos, perros y algunos otros animales. El funcionamiento de sus organismos se parece mucho al de los humanos y, por lo tanto, se prestan para la investigación. (Véase: DIGESTIÓN; ENERGÍA; HUMANO, CUERPO; VITAMINAS.)

FLAMENCOS. || **I. Flamingoes.** || **F. Flammants.** || Ninguna otra ave tiene un pico como el del flamenco; su parte inferior es como una caja en donde cabe la parte superior. Al sumergir la cabeza hasta el fondo de las lagunas saladas, el flamenco la vuelve de modo que la parte superior del pico roce el fondo y, abriéndolo y cerrándolo constantemente, atrapa los minúsculos mariscos y demás animales marinos que le sirven de alimento.

Una colonia construida por flamencos es uno de los espectáculos más curiosos del mundo de las aves. Los nidos son pilares de lodo seco de una altura de 20 a 35 centímetros y colocados uno junto a otro.



Flamenco común

En cada nido hay un solo huevo, o bien un polluelo recién salido del cascarón.

Tanto el macho como la hembra incuban el huevo. Mientras permanecen en el nido con sus largas patas dobladas bajo el cuerpo, estas grandes aves se alisan las plumas. Cuando muchos están juntos, el ruido que producen es casi ensordecedor.

El flamenco es muy tímido y esquivo, siendo sumamente difícil aproximarse a él. Sus movimientos son lentos, como solemnes, y sus actitudes sumamente raras, debido sobre todo a las extrañas posiciones que toma su largo y flexible cuello. Su carne es muy estimada. Dícese que el emperador Heliogábalo tenía un verdadero ejército de cazadores ocupados en proporcionarle este preciado alimento.

En África y en América del Sur hay inmensas colonias de flamencos. El flamenco americano se caracteriza por el color rojo encendido de su plumaje, mientras que el flamenco de África lo tiene color de rosa y blanco. (Véase: AVES.)



Alexander Fleming

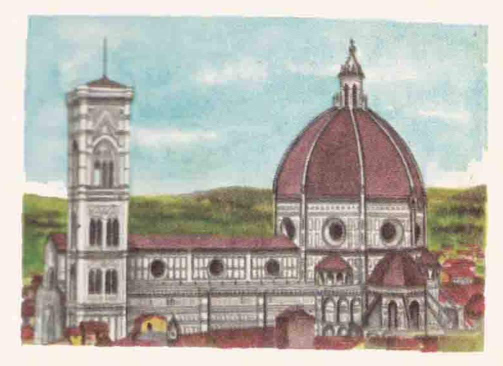
FLEMING, ALEXANDER (1882-1955). || En el año 1929, el biólogo inglés Alejandro Fleming trabajaba en su laboratorio, como lo había hecho desde que obtuvo su título de médico después de una brillante carrera universitaria. Durante uno de sus experimentos, olvidó cubrir la placa de vidrio en la cual estaba cultivando algunos gérmenes dañinos, y poco tiempo después pudo observar que sobre el vidrio se había formado una especie de moho. Y este moho hacía desaparecer los gérmenes. Tal fue el principio para el descubrimiento de uno de los antibióticos modernos más eficaces: la penicilina.

Fleming siguió estudiando y cultivando aquel moho, formado por hongos microscópicos, y haciendo toda clase de esfuerzos para obtener una preparación que pudiera utilizarse como medicamento. En el año 1941 logró conseguir su propósito, gracias a los estudios combinados del mismo Fleming y de los sabios Florey y Chain.

La gran importancia médica del descubrimiento de la penicilina fue bien pronto reconocida en todo el mundo. El doctor Fleming, junto con Florey y Chain, recibieron, en 1945, el premio Nobel de Fisiología y Medicina. (Véase: ENFERMEDADES; GÉRMENES PATÓGENOS; HONGOS; MEDICINA; PENICILINA.)

FLORENCIA. || Los jardines de la ciudad, los huertos y los prados que la rodean, justifican el nombre que se ha dado a Florencia: "La ciudad de las flores." Es, además, Florencia, uno de los centros de arte y de tradición más importantes de la historia, y en sus palacios, iglesias, museos, edificios públicos, plazas y galerías, se encuentran hermosas y valiosas reliquias de la cultura grecolatina y de la época del Renacimiento.

Florencia fue la capital de Toscana y la primera ciudad italiana después de Roma. Se encuentra en las riberas del río Arno, en un valle fértil formado por las estribaciones de los montes Apeninos, y es ahora capital de la provincia que lleva el mismo nombre de Toscana, en la República Italiana.



Santa María de las Flores

Sus iglesias más notables son la de Santa María de las Flores, con una famosa cúpula —il Duomo—; la del Espíritu Santo y Santa María la Nueva.

Los museos de pintura de más fama que existen en Florencia son: la Galería de los Uffizi, la Galería Pitti y la Academia Florentina. En ellos se encuentran obras maestras de Miguel Ángel, Rafael, Botticelli, Lippi, el beato Angélico y otros ilustres artistas del Renacimiento italiano.

Florencia no es solamente un museo de historia y de arte, sino una ciudad activa por su comercio, su industria y su artesanado de fama mundial. (Véase: ARQUITECTURA; ARTE; BOTTICELLI; ITALIA; MIGUEL ÁNGEL; PINTURA; RAFAEL; RENACIMIENTO.)

FLORES. || **I. Flowers.** || **F. Fleurs.** || El mundo no sería tan bello si no existieran las flores. Sin embargo, pasaron millones de años sin que las plantas de flores hicieran su aparición; pero a partir de aquel momento se desarrollaron en tal modo que lograron eliminar a muchos vegetales que existían antes en la tierra. La mayoría de las plantas florecen.

Las flores son muy importantes porque dan semillas. Si los manzanos, el maíz y el girasol no florecieran, no darían semillas. Lo mismo puede decirse de todas las demás plantas.

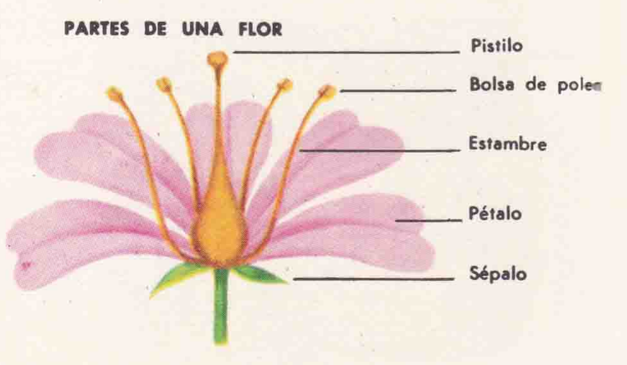
Las flores constan de cuatro partes: sépalos, pétalos, estambres y pistilo. El pistilo está provisto de pequeños cuerpos llamados óvulos. Son el origen de las semillas, porque dentro del óvulo se encuentran las células femeninas que han de ser fecundadas. Los estambres desprenden un fino polvo que se llama polen. Dentro de los granos de polen se encuentran las células masculinas a las que se da el nombre de células de esperma.

Es necesario que el óvulo sea fecundado para que se convierta en semillas. Las células masculinas que se hallan en los granos del polen deben unirse a las células femeninas en el óvulo. Sucede lo siguiente: los granos de polen, llevados por el viento o por cualquier otro medio, llegan a la superficie pegajosa de un pistilo. El polen se introduce por los tubos que llegan hasta las células que se encuentran dentro del óvulo. Las células masculinas viajan por el interior de estos tubos hasta juntarse con las femeninas.

Los pétalos de muchas flores son muy hermosos. También ayudan a la producción de las semillas. Atraen a los insectos al moverse en el aire. Los insectos buscan en las flores un jugo dulce llamado néctar y se introducen en ellas para tomarlo. Al hacer esto, se frotan contra los estambres y se les pega el polen en el cuerpo. Al volar hacia la próxima flor, dejan algo del polen en el pistilo de aquélla. Este trabajo de los insectos es muy importante, pues el polen de una flor, a veces no puede llegar al pistilo de las demás flores para fertilizarlo. El perfume de las flores es tan importante como sus pétalos para atraer a los insectos.

Los pétalos tienen otra función. Cuando las flores son aún botones, cubren y protegen los estambres y el pistilo.

Los pétalos de las flores pueden estar unidos, como en las campanillas y en las petunias.



Geranio | Flor de Navidad | Rosa | Amapola

Orquídea | Margarita | Capuchina trifoliada | Tulipán

Solidago | Lirio | Clavel | Velo de Reina

Trilium | Diente de león | Jacinto | Primavera

Nomeolvides | Narciso | Violeta | Lirio del valle

Los sépalos de unas flores pueden ser tan bellos como sus pétalos. Por ejemplo, los del lirio. Sin embargo, los sépalos en general son pequeños y de color verde. En los botones, se encuentran en el exterior y sirven para proteger el resto de la flor. Algunas veces se encuentran unidos, formando una copa pequeña.

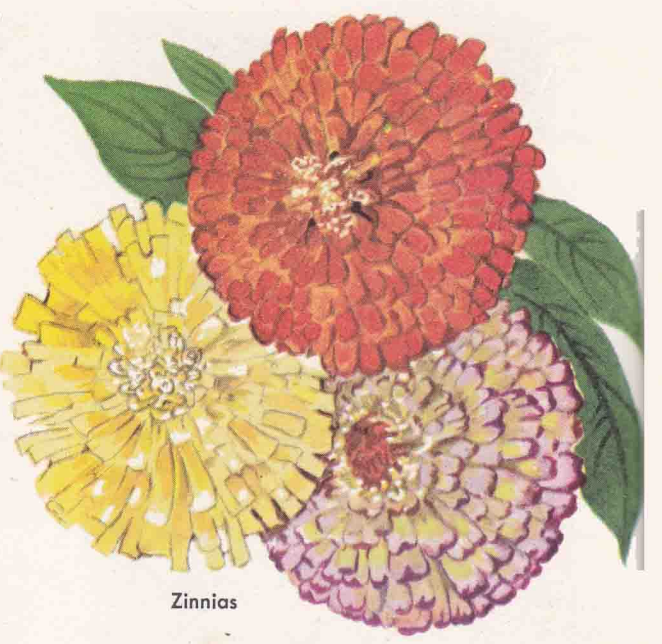
Las flores no siempre constan de cuatro partes. Algunas no tienen pétalos. La mayoría de estas flores dependen del viento para el acarreo del polen. Otras no tienen sépalos, y muchas tienen pistilo o estambres, pero no ambos. Las flores, para ser útiles a las plantas en que florecen, necesitan tener ya sea pistilos o estambres. Hay unas cuantas flores que no tienen ni unos ni otros. Las flores llamadas bola de nieve son un ejemplo; no tienen semillas. Las nuevas plantas se obtienen plantando ramas de las antiguas.

Los estambres, los pistilos, los sépalos y los pétalos pueden ser de diferentes formas y tamaños. También el número es variable. Por ejemplo, un pensamiento tiene cinco sépalos, cinco pétalos, cinco estambres y un pistilo.

Algunas flores son pequeñísimas. Una especie de sauce produce ramos que parecen retoños y, sin embargo, son flores. (Véase: BOTÁNICA; JARDINES FAMOSOS; PLANTAS; POLINIZACIÓN.)

FLORES DE JARDÍN. || **I. Garden Flowers.** || **F. Fleurs des Jardins.** || Las flores que se ven en esta página y en la siguiente, son muy comunes en algunos jardines. En otros no, porque las flores y los jardines varían según las distintas regiones del mundo donde se encuentran.

Algunas flores de jardín son plantas altas. Muchas se mantienen erguidas por sí mismas, pero otras son enredaderas y necesitan de cercas o de empalizadas para subir. Las diferentes clases de flores se distinguen por la forma, el tamaño y el color. Además, hay otras diferencias. Por ejemplo, muchas tienen un perfume muy particular. Las rosas, las lilas y los lirios del valle, son agradables por su perfume tanto como por su belleza.



Zinnias

Unas flores de jardín viven más tiempo que otras. Varias brotan de semillas, florecen y producen semillas a su vez en el transcurso de un solo año. A estas plantas se les llama anuales. Otras brotan de semillas en el verano, mueren en el invierno y vuelven a crecer y florecer en el verano siguiente. A éstas se les llama bienales. Hay flores que son muy resistentes y que viven más de dos estaciones. Se les llama perennes. Con motivo de la diferencia de climas de los diversos países, las flores que son resistentes en uno pueden no serlo en otro.

Cuatro de las cinco flores distintas de la ilustración son anuales. Éstas son las zinnias, los mastuerzos, las petunias y los acianos. Es necesario plantarlas cada año. A veces, algunas flores anuales que necesitan un largo período de desarrollo se plantan a principios de la primavera en lugares cubiertos. En esta forma tienen oportunidad de crecer, y cuando la temperatura es más elevada se las saca al exterior y se las trasplanta. Los pensamientos y las petunias generalmente se cultivan de esta manera.

La mayoría de las malvas son bienales. Florecen al año de haberse plantado.

Muchas flores resistentes brotan de bulbos, raíces o gajos en vez de semillas. Los tulipanes son plantas perennes que se obtienen de bulbos.

Algunas plantas de jardín requieren de una tierra especial para su mejor desarrollo. Los guisantes de olor, por ejemplo, no crecen si no se les siembra en una tierra rica. En cambio, las zinnias pueden crecer en cualquier clase de tierra. Sin embargo, estas flores requieren de mucho sol, no crecen en la sombra. Por lo anterior, es útil hacerse algunas preguntas acerca de las flores que se desea sembrar en el jardín:

¿Cuánto tiempo viven?

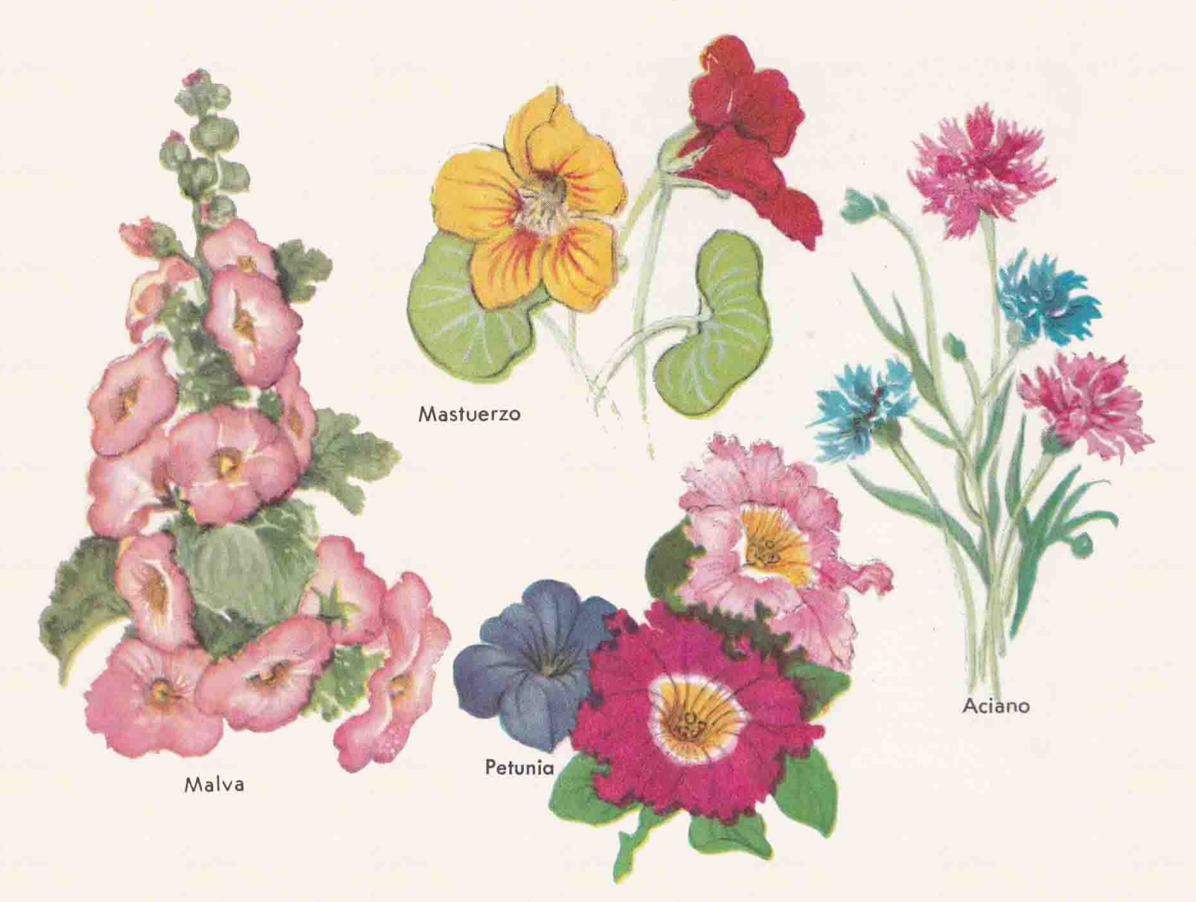
¿Necesitan alguna cerca o empalizada para subir al crecer?

¿Qué tipo de tierra les favorece más?

¿Son plantas de sol o de sombra?

En los jardines de América se encuentran flores de varias partes del mundo. Si sólo hubiera en ellos flores nativas de este continente, serían muy bellos, pero no habría tanta variedad de flores. Se pueden ver gladiolas del África, crisantemos del Asia y varias especies de Australia.

Cada año, las casas vendedoras de semillas hacen y envían catálogos, anunciando las clases de flores que tienen para vender. Todos los años necesitan hacer un catálogo nuevo, ya que cada primavera se logran variedades de flores mejores y más hermosas. Las rosas se cultivan en los jardines desde hace muchos años, pero ahora se conocen variedades de rosas que no eran conocidas antiguamente. Los floricultores tratan constantemente de obtener



nuevas variedades de las flores conocidas. Muchas de las que cultivamos hoy día son muy diferentes de sus antepasados silvestres. Gran cantidad de plantas se cultivan por sus hermosas flores; otras flores tienen usos industriales (cártamo, azafrán, malvas) o se obtiene de ellas esencia (rosas, clavillo, azahar, espliego, romero, etc.), o se usan en medicina (árnica, manzanilla, santónico, couso, saúco, la violeta, el azahar, etc.); como especias se usan las alcaparras, el clavillo, las flores del canelo, etc. (Véase: HÍBRIDOS; INVERNADEROS; ROSAS; SEMILLAS.)

FLORES, CLASIFICACIÓN DE || **I. Flower Classification.** || **F. Classement de Fleurs.** || Las campanillas y la batata o camote son parientes; ambos pertenecen a la familia de las convolvuláceas. El tomate y la belladona también son parientes: pertenecen a la familia de las solanáceas. El jacinto y la cebolla, la acacia y el guisante de olor, el arroz y el bambú, son otras parejas de extraños parientes.

Por lo anterior puede verse que no es fácil decidir qué plantas pertenecen a la misma familia, si se juzga solamente por su tamaño. La acacia es un árbol, mientras que el guisante de olor es una frágil enredadera. La utilidad de las plantas tampoco sirve para establecer la familia a que pertenecen. Los tomates son comestibles, pero la belladona es venenosa. Para saber si las plantas tienen algún parentesco entre sí, los científicos estudian sus flores.

Muchas personas cultivan las campanillas por su belleza; pero la batata, cuyas flores son muy semejantes a aquéllas, aunque más pequeñas y de color blanco, no se siembra por la misma razón. Las flores de las plantas que pertenecen a la misma familia son parecidas.

Las plantas de flores se dividen en dos grandes grupos. El de las monocotiledóneas y el de las dicotiledóneas. Los grupos toman su nombre de cierta diferencia que presentan sus semillas. "Monocotiledón" significa que sólo tiene un cotiledón. "Dicotiledón" significa que tiene dos

cotiledones. El cotiledón es la parte de la semilla que, en estas plantas, rodea al embrión y le proporciona el alimento necesario para su desarrollo. Cada grupo incluye muchas familias de plantas. Las ilustraciones nos muestran algunas de ellas.

En algunas familias hay cientos de clases de plantas. Otras tienen un número menor. Una de las mayores es la familia de las plantas compuestas. Debe su nombre al hecho de que su floración se presenta en grupos de muchas flores pequeñas. En realidad cada una son ramos de flores. La margarita y el girasol, miembros de esta extensa familia, son los tipos más característicos.

Muchas de las flores de la familia de las compuestas son muy hermosas, pero las

DICOTILEDÓNEAS



FAMILIA DE LAS SALICÁCEAS — Sauce, Álamo



FAMILIA DE LAS COPULÍFERAS — Haya, Castaño, Roble, Encina



FAMILIA DE LAS URTICÁCEAS — Ortiga



FAMILIA DE LAS QUENOPODIÁCEAS — Remolacha, Espinaca, Anserina, Quiñoa, Salicornia, Paico



FAMILIA DE LAS CARIOFILÁCEAS — Clavel, Neguillón, Jabonera



FAMILIA DE LAS NINFEÁCEAS — Nenúfar, Loto Sagrado, Nelumbio, Irupé



FAMILIA DE LAS RANUNCULÁCEAS — Ranúnculo, Hepática, Anémona, Napelo, Hierba Centella, Aguileña, Acónito, Eléboro, Peonia



FAMILIA DE LAS PAPAVERÁCEAS — Amapola, Sanguinaria, Adormidera



FAMILIA DE LAS CRUZÁCEAS — Mostaza, Alhelí, Lentejilla, Rábano, Nabo, Col, Berro, Coliflor, Bolsa de Pastor, Panalillo



FAMILIA DE LAS ROSÁCEAS — Rosa, Fresa, Ciruela, Manzana, Prisco, Pera, Cerezo, Capulín, Zarzamora, Almendro, Frambuesa



FAMILIA DE LAS LEGUMINOSAS — Chícharo, Guisante de Olor, Alfalfa, Trébol, Cacahuate, Arveja, Orozuz, Añil, Retama, Acacia, Lenteja



FAMILIA DE LAS VIOLÁCEAS — Violeta, Pensamiento



FAMILIA DE LAS UMBELÍFERAS — Perejil, Zanahoria, Pastinaca, Apio, Alcaravea, Eneldo, Hinojo, Cicuta, Biznaga



FAMILIA DE LAS ERICÁCEAS — Brezo, Rododendro, Rosa de los Alpes, Gayuba, Arándano, Madroño, Azalea



FAMILIA DE LAS PRIMULÁCEAS — Primavera, Murajes, Lisimaquia, Hierba de la Moneda, Hierba Pincel



FAMILIA DE LAS ASCLEPIÁDEAS — Vencetósigo, Mata de la Seda, Cornicabra, Arauja



FAMILIA DE LAS CONVOLVULÁCEAS — Campanilla, Corregüela, Cúscuta, Batata, Dama de la Noche



FAMILIA DE LAS LABIADAS — Canela, Hierbabuena, Salvia, Espliego, Tomillo, Romero, Mejorana, Orégano, Escutelaria



FAMILIA DE LAS SOLANÁCEAS — Berenjena, Patata, Petunia, Tomate, Tabaco, Chile, Belladona, Gloria, Manzanita de Amor



FAMILIA DE LAS CAPRIFOLIÁCEAS — Madreselva, Saúco, Bola de Nieve



FAMILIA DE LAS CUCURBITÁCEAS — Calabaza, Chilacayote, Pepino, Melón, Sandía



FAMILIA DE LAS COMPUESTAS — Margarita, Girasol, Diente de León, Vara de Oro, Lechuga, Botón de Oro, Dalia, Abrojo, Alcachofa, Árnica, Crisantemo, Salsifí

MONOCOTILEDÓNEAS



FAMILIA DE LAS TIFÁCEAS – Espadaña



FAMILIA DE LAS ALISMÁCEAS – Sagitaria, Alisma



FAMILIA DE LAS GRAMINÁCEAS – Maíz, Trigo, Centeno, Cebada, Bambú, Caña de Azúcar, Mijo, Alfalfa, Carrizo, Arroz



FAMILIA DE LAS CIPERÁCEAS – Cipero, Papiro, Junco



FAMILIA DE LAS PALMÁCEAS – Cocotero, Dafilero, Yatay, Caranday, Palma de la Cera, Marfil Vegetal, Palmito

FAMILIA DE LAS BROMILIACEAS – Piña, Musgo Largo



FAMILIA DE LAS LILIÁCEAS – Cebolla, Azucena, Jacinto, Yuca, Zarzaparrilla, Espárrago, Ajo, Tulipán, Puerro, Tigridia, Lirio del Japón



FAMILIA DE LAS AMARILIDÁCEAS – Narciso, Maguey, Lechuguilla



FAMILIA DE LAS IRIDÁCEAS – Azafrán, Iris, Gladíolo, Lirio Morado



FAMILIA DE LAS ORQUIDÁCEAS – Satirón Manchado, Orquídea, Vainilla, Planifolia

plantas de este grupo suelen no tener otra aplicación que el adorno. La lechuga es casi la única planta de la familia de las compuestas que no se cultiva por la belleza de sus flores.

La familia de las gramíneas es mucho más útil. Las plantas de esta familia tienen unas flores tan pequeñas que pocos creen que sean flores. Sin embargo, todos los cereales que se cultivan pertenecen a ella. Si no existiera la familia de las gramíneas, careceríamos de trigo, centeno, avena, arroz y cebada. Hasta el maíz con sus grandes mazorcas y largas hojas pertenece a esta familia. También pertenecen a ella todas las hierbas que se cultivan en prados y jardines.

La familia de las rosáceas es muy importante. Desde luego, todas las diversas clases de rosas pertenecen a ella. También muchos arbustos, como la reina de los prados. Además, a la familia de las rosas pertenecen muchas de nuestras frutas, por ejemplo, las ciruelas, las manzanas, los duraznos, las peras, los albaricoques, las cerezas, las moras, las frambuesas y las fresas. (Véase: BOTÁNICA; CEREALES; GRAMÍNEAS; LEGUMINOSAS; LINNEO, CARLOS; ROSAS.)

FLORES SILVESTRES. || **I. Wild Flowers.** || **F. Fleurs Sylvestres.** || Muchas de las flores que encontramos en nuestros jardines fueron traídas de otras tierras. Estas flores no crecerían si no las cuidáramos mucho. Debemos plantarlas, regarlas y arrancar todas las hierbas que crezcan a su alrededor. Pero también hay muchas flores que no es necesario cuidar tanto. Son las llamadas flores silvestres.

No todas las flores silvestres se dan en la misma estación. Los geranios silvestres, las violetas, las malvas y las colombinas, por ejemplo, son flores primaverales. En los bosques encontramos muchas flores primaverales. En los bosques formados por árboles que pierden las hojas en el invierno, el sol llega al suelo durante la primavera, antes de que crezcan de nuevo en ellos las hojas. El suelo de estos bosques se cubre de flores al principio de la primavera. Después, la sombra de las hojas de los árboles les impide continuar viviendo.

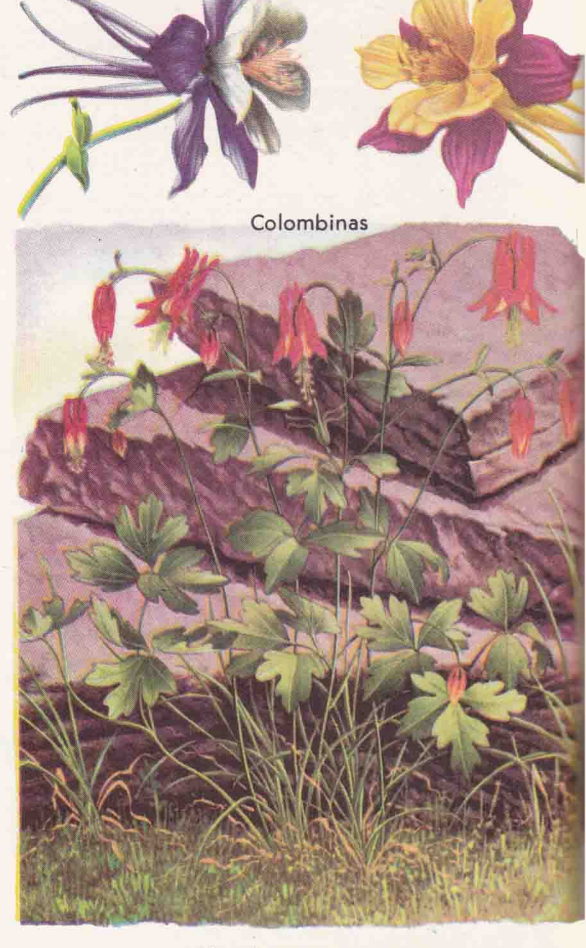
Otras flores, en cambio, son de verano y de otoño. Muchas de estas flores crecen a la orilla de los caminos, en donde continuamente les da el sol.

Algunas de las flores silvestres más bonitas están en peligro de desaparecer porque

no las cuidamos como a las de nuestros jardines. Pero si no queremos que desaparezcan, debemos procurar, por lo menos, no hacerles daño.

Uno de los daños más grandes que hacemos a las plantas silvestres, es el cortar muchas de sus flores. En las flores se forman las semillas. Si cortamos todas las flores de una planta, no habrá semillas que produzcan nuevas plantas. También cortamos estas flores con tanto descuido que algunas veces arrancamos toda la planta, causando la extinción de ciertas especies.

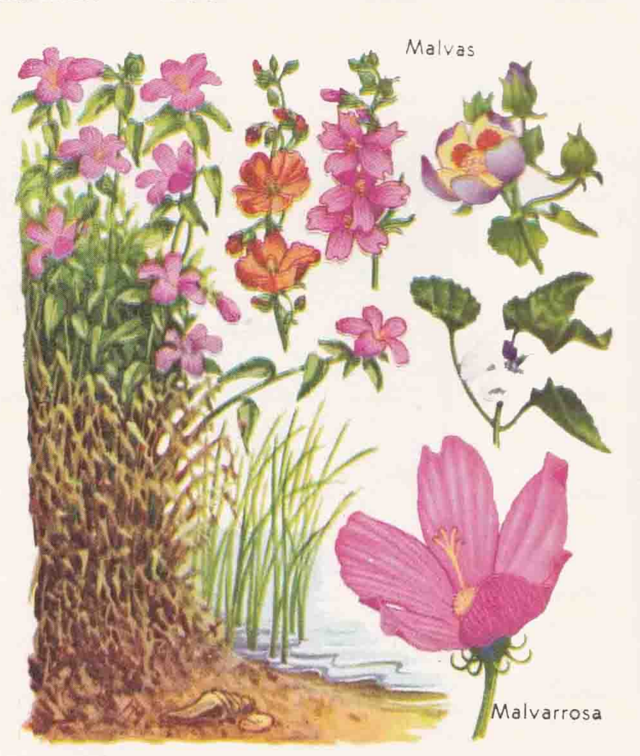
Actualmente, ya no hay tantas flores silvestres alrededor de nuestras ciudades como había antes. Muchas de las selvas y de las llanuras han sido convertidas en campos, en jardines y en invernaderos; las plantas que crecen a lo largo de las carreteras, suelen ser quemadas para evitar el daño que sus raíces producen en el pavimento. Las plantas y flores silvestres tienen cada vez menos lugares donde crecer, y por ello debemos poner especial cuidado en no destruir las que todavía existen, y que contribuyen, con su gracia sencilla y sus colores, a embellecer el mundo en que vivimos.


Colombinas


Violetas


Gencianas





Pulsatila

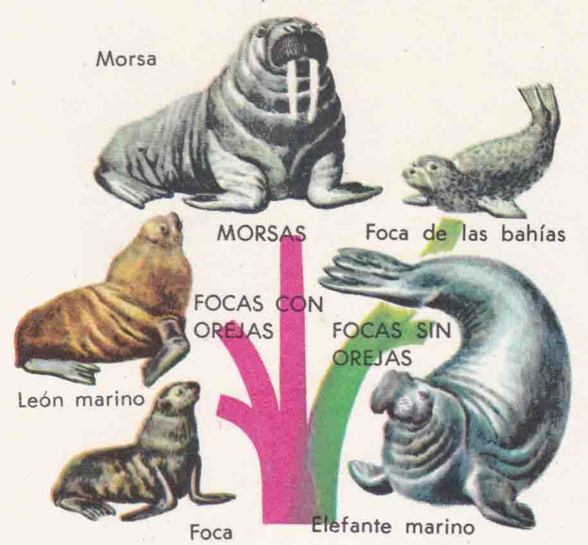


FOCAS. || **I. Seals.** || **F. Phoques.** || La mayor parte de los mamíferos viven en la tierra; pero todos los mamíferos de la familia de las focas viven en el agua, casi siempre en el mar. Probablemente, los antepasados de las focas tenían cuatro patas, pero las focas tienen cuatro aletas, más adecuadas para la natación que las patas.

Las focas del norte son grandes viajeras. Pasan los inviernos vagando por el océano y en la primavera se reúnen en las islas Pribilof situadas en el mar de Bering, lugar de su procreación. A veces tienen que nadar miles de kilómetros para llegar a ellas. Los machos llegan primero y cada uno escoge para sí un sitio entre las rocas; después llegan las hembras para que nazcan sus hijos en aquellas playas. Cada foca macho trata de persuadir a tantas focas hembras como sea posible, para que compartan con él la "vivienda" que escogió. De vez en cuando, los machos pelean ferozmente entre sí.

Cuando nacen, las focas son muy pequeñas; pero comen en abundancia y crecen rápidamente. Aprenden a nadar chapoteando en grupos, en las aguas poco profundas de las costas. Al cabo de unos

FAMILIA DE LAS FOCAS, LEONES MARINOS Y MORSAS



cuantos meses, están en condiciones de nadar en alta mar. Hace muchos años, se mataban millones de focas para aprovechar su magnífica piel; pero ahora, los gobiernos las protegen.

Las focas que vemos actuar en los circos son, en realidad, leones marinos, parientes más cercanos de la foca común que la foca de las bahías y el elefante marino. Según vemos en la ilustración de arriba, la morsa pertenece también a la familia de las focas.

Los elefantes marinos se llaman así por la nariz tan desarrollada y el enorme tamaño que tiene el macho; llegan a medir más de cinco metros y pueden pesar más de mil kilos. La foca de las bahías es mucho más pequeña.

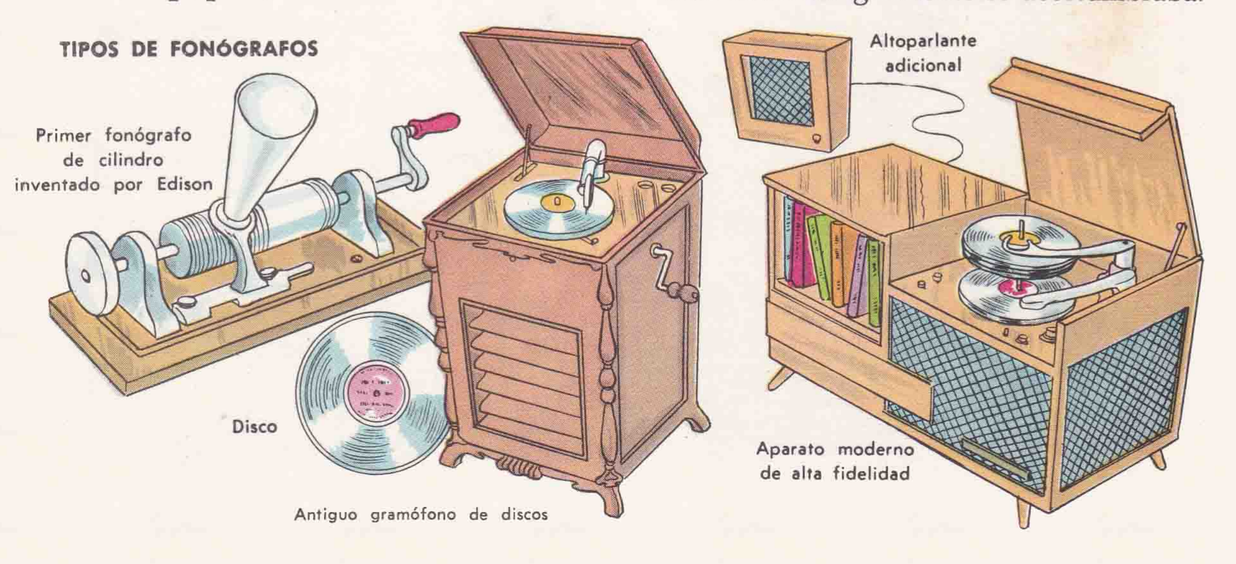
FONÓGRAFO. || I. Phonograph. || F. Phonographe. || La palabra "fonógrafo" está formada por dos del idioma griego que significan "sonido" y "escrito". Los aparatos así llamados reproducen los sonidos "escritos" en cilindros y discos. A la música que se escucha por este medio se le llama algunas veces "música grabada". Para entender cómo funciona un fonógrafo es bueno saber que el sonido es causado por vibraciones. La vibración es un movimiento rápido hacia adelante y hacia atrás.

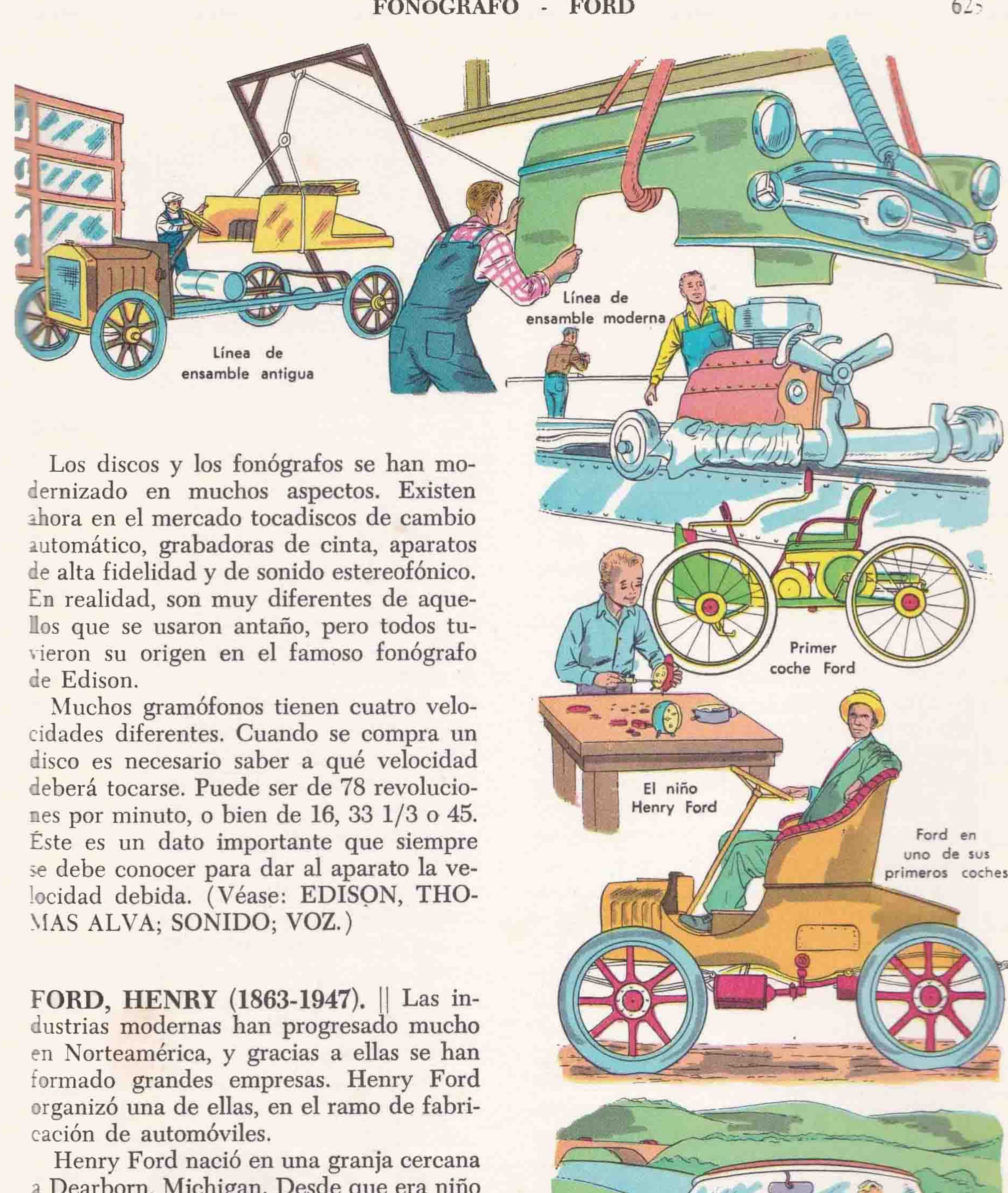
Edison inventó el fonógrafo. Para grabar el sonido, tomó un tubo ancho y corto, es decir, un cilindro, y lo envolvió en una hoja metálica sumamente delgada. Con un motor lo hizo girar, y colocó una aguja de modo que rozara el cilindro. La aguja estaba unida a una lámina llamada diafragma. Cuando el sonido agitó el diafragma, lo hizo vibrar, trasmitiéndose esta vibración a la aguja, la cual puso sobre la lámina de metal una ligera huella en forma de surco ondulado.

Para escuchar lo que se grabó en el cilindro se hace exactamente la operación inversa. Mientras el cilindro gira, la aguja, asegurada al diafragma, descansa sobre el surco. A medida que la aguja pasa por el surco, las ondas que encuentra a su paso la obligan a vibrar y esta vibración agita el diafragma que reproduce sonidos iguales a los que antes se grabaron.

En la actualidad, para imprimir o grabar se usan discos planos o cintas y no ya cilindros como antiguamente se acostumbraba.

TIPOS DE FONÓGRAFOS





Los discos y los fonógrafos se han modernizado en muchos aspectos. Existen ahora en el mercado tocadiscos de cambio automático, grabadoras de cinta, aparatos de alta fidelidad y de sonido estereofónico. En realidad, son muy diferentes de aquellos que se usaron antaño, pero todos tuvieron su origen en el famoso fonógrafo de Edison.

Muchos gramófonos tienen cuatro velocidades diferentes. Cuando se compra un disco es necesario saber a qué velocidad deberá tocarse. Puede ser de 78 revoluciones por minuto, o bien de 16, 33 1/3 o 45. Éste es un dato importante que siempre se debe conocer para dar al aparato la velocidad debida. (Véase: EDISON, THOMAS ALVA; SONIDO; VOZ.)

FORD, HENRY (1863-1947). || Las industrias modernas han progresado mucho en Norteamérica, y gracias a ellas se han formado grandes empresas. Henry Ford organizó una de ellas, en el ramo de fabricación de automóviles.

Henry Ford nació en una granja cercana a Dearborn, Michigan. Desde que era niño le interesaron las máquinas. En vez de salir a jugar, se quedaba en su banco de trabajo reparando los relojes de los vecinos. Las herramientas que empleó en su primera reparación fueron varias agujas de tejer, un clavo y unas tenazas hechas con varillas de corsé.

Su madre murió cuando él tenía 12 años. Cuatro años después, Ford abandonó

la granja para ir a trabajar en un taller. Cuando cumplió los 21 años, su padre le dio unas tierras, con la esperanza de que renunciara a los trabajos mecánicos.

El joven Ford se dedicó algún tiempo a la agricultura, pero su interés por las máquinas era demasiado grande. Pronto abandonó el campo y fue a trabajar a la compañía Edison, en Detroit.

Ford se había interesado por los coches sin caballos y decidió construir uno. Noche tras noche, se dedicó a ello. Al fin, en el mes de mayo de 1896, a las dos de la mañana, el coche se encontró listo para ser probado. Ford lo hizo correr por la calle, alrededor de su casa. El coche marchó bastante bien.

Poco después lo vendió por 200 dólares y construyó otro mejor. En aquel tiempo se hizo frecuente ver a Ford conduciendo su coche por la ciudad. El alcalde de Detroit le expidió la primera de todas las licencias para manejar un automóvil.

En esa época se fabricaban otros coches, pero eran muy costosos. Ford quería construir uno suficientemente barato para que la mayoría de las familias estuviera en posibilidad de adquirirlo. Pero le resultaba muy difícil encontrar alguien que se interesara en proporcionar el dinero necesario para fundar una empresa. Entonces construyó dos coches de carrera y logró que varias personas se interesaran en su proyecto. El "999" fue uno de sus coches de carrera que ganó todas las pruebas en que compitió. Por fin, en 1903, se formó la Ford Motor Company.

Los coches de Ford se hicieron populares. Eran dignos de confianza. Los caminos difíciles y resbaladizos no detenían a los Ford. Del famoso modelo T se decía que era "tan saltarín como un conejo y más resistente que una mula". Al principio, sus mejores clientes fueron los médicos y los granjeros. Luego, siguieron otros.

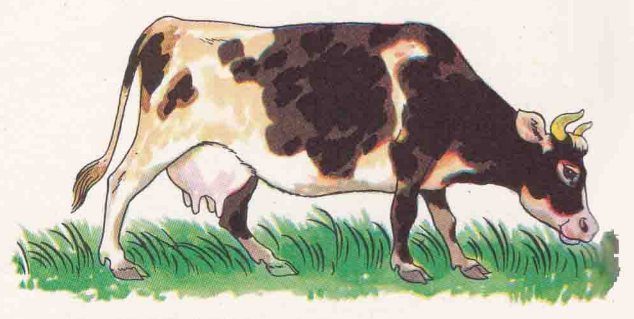
Ford comenzó a ganar dinero. Los coches Ford se empezaron a fabricar por cientos, miles, y luego, por millones. Las ganancias alcanzaron cifras fabulosas. Ford hizo ricas a muchas personas. Una mujer que invirtió en los primeros tiempos de la compañía 100 dólares, vendió sus acciones después por 260,000 dólares.

Ford pudo hacer coches buenos y baratos debido, en parte, a que organizó el trabajo en serie en su fábrica. Los coches que se hacían iban pasando lentamente de un obrero a otro. Cada obrero manejaba una sola herramienta y hacía solamente una pequeña parte del trabajo. Los coches llegaban al final de la línea de ensamblaje a punto ya para ser puestos en venta en el mercado.

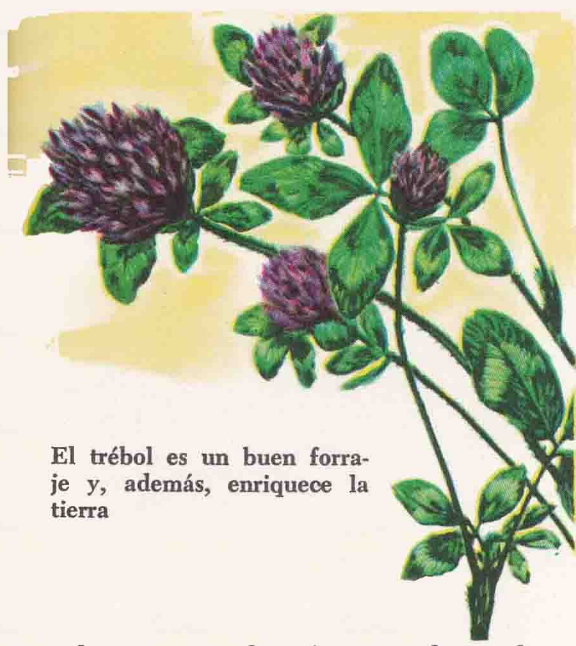
Henry Ford gastó parte de su fortuna en obras caprichosas. Construyó una ciudad museo cerca de Dearborn, su pueblo natal. (Véase: AUTOMÓVILES; DETROIT; FÁBRICAS.)

FORRAJE. || **I. Forage.** || **F. Fourrage.** Una cosecha se puede considerar forraje, si en su mayor parte sirve de alimento a los animales de granjas o establos. Las cosechas de forraje más importantes son de gramíneas. El trébol y la alfalfa les siguen en importancia. Todos estos son buenos pastos para los animales que caminan sobre ellos mordisqueando la parte superior de las plantas. Estos pastos también se cosechan y se ponen a secar para que sirvan de alimento al ganado durante el invierno.

Al maíz también se le puede considerar forraje. Las hojas y las mazorcas tiernas se cortan en pedazos cuando aún está verde el tallo, y se almacenan en silos. El maíz cortado se conserva tierno y proporciona un excelente alimento para los animales durante los meses de invierno. En otoño, después de separar las mazorcas, se acostumbra llevar el ganado a los maizales. El



Las vacas lecheras se alimentan con diversos forrajes

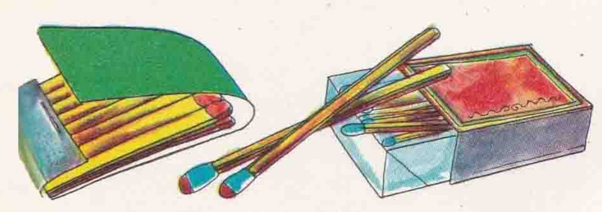

El trébol es un buen forraje y, además, enriquece la tierra

ganado se come el maíz que sobra y las partes de los tallos y de las hojas que aún se conservan verdes. El trébol, la alfalfa y el sorgo también se suelen almacenar en silos, para que no pierdan sus propiedades nutritivas. (Véase: AGRICULTURA; CARNE, INDUSTRIA DE LA; GANADO VACUNO; GRAMÍNEAS; MAÍZ.)

FÓSFORO. || **I. Phosphorus.** || **F. Phosphore.** || Algunos de los cuerpos combustibles arden con mayor facilidad que otros. El fósforo es uno de los que se encienden con más rapidez. Por eso debe guardarse bajo el agua u otro líquido, para evitar que arda. Esta propiedad que tiene el fósforo de arder con facilidad se aprovecha para fabricar las cerillas.

El fósforo es uno de los elementos que entran en la composición de la Tierra. Nunca se encuentra puro en la naturaleza. Siempre se le encuentra formando parte de diversos compuestos.

En su forma más pura se halla en pequeñas barras con apariencia de cera amarilla. Pero puede someterse a procedimientos que lo vuelven rojo. El fósforo rojo no es venenoso, mientras que el que conserva su color amarillo sí lo es. Los trabajadores de las fábricas de cerillas llegaban a contraer una enfermedad mortal con el manejo del fósforo amarillo. Ante tal peligro, las empresas decidieron evitarlo, y se encontró que el de color rojo podía utilizarse sin ningún riesgo. En la cabeza de las cerillas que se encienden al frotarlas en cualquier superficie, se podrá observar un pequeño punto amarillo. Las de cabecita roja reciben el nombre de fósforos de seguridad.


El fósforo hace posible que enciendan las cerillas

Tanto los animales como las plantas necesitan fósforo. Las plantas lo toman del suelo y los animales de su alimento. Al organismo humano le es indispensable para el desarrollo de huesos y dientes fuertes. Lo toma de alimentos como el pescado, huevos y queso.

Los alquimistas descubrieron el fósforo hace siglos, cuando buscaban una substancia que convirtiera otros metales en oro. Antiguamente se obtenía de la ceniza de los huesos. (Véase: CERILLOS.)

FÓSILES. || **I. Fossils.** || **F. Fossiles.** || De la Tierra han desaparecido muchas plantas y animales que vivieron en otras épocas. Existieron dinosaurios más grandes que los elefantes, así como también plantas enormes. Durante millones de años, las orillas del mar estuvieron pobladas por trilobites. Durante la llamada Edad del Hielo existieron tigres armados de dientes que semejaban sables, y mamuts lanudos que podían soportar temperaturas muy frías. Actualmente sabemos de la existencia de estos animales prehistóricos, por sus fósiles. Los fósiles son los restos de los animales y plantas de otras épocas, encontrados en las rocas.

Los fósiles más simples son las huellas. A veces sucedía que un animal prehistórico dejaba sus pisadas en el lodo blando. Las huellas permanecían intactas y, con el tiempo, el lodo se transformaba en roca sólida, conservando las huellas del animal para siempre.

El esqueleto del tigre prehistórico de la ilustración está formado por huesos conservados en los famosos lagos de alquitrán de California, EE.UU. Miles de animales cayeron en el viscoso líquido de esos lagos. Sus huesos se hundieron bajo la superficie del alquitrán y se conservaron intactos a través de los siglos.

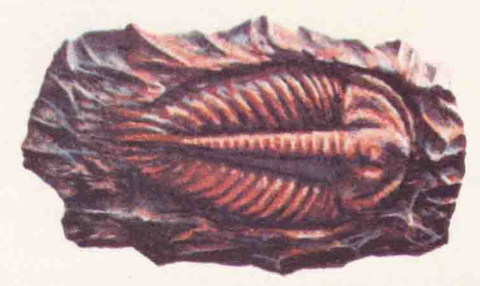
La resina pegajosa de los antiguos pinos atrapó y conservó insectos enteros. Luego, la resina se endureció, transformándose en ámbar.



Trilobites y concha de molusco



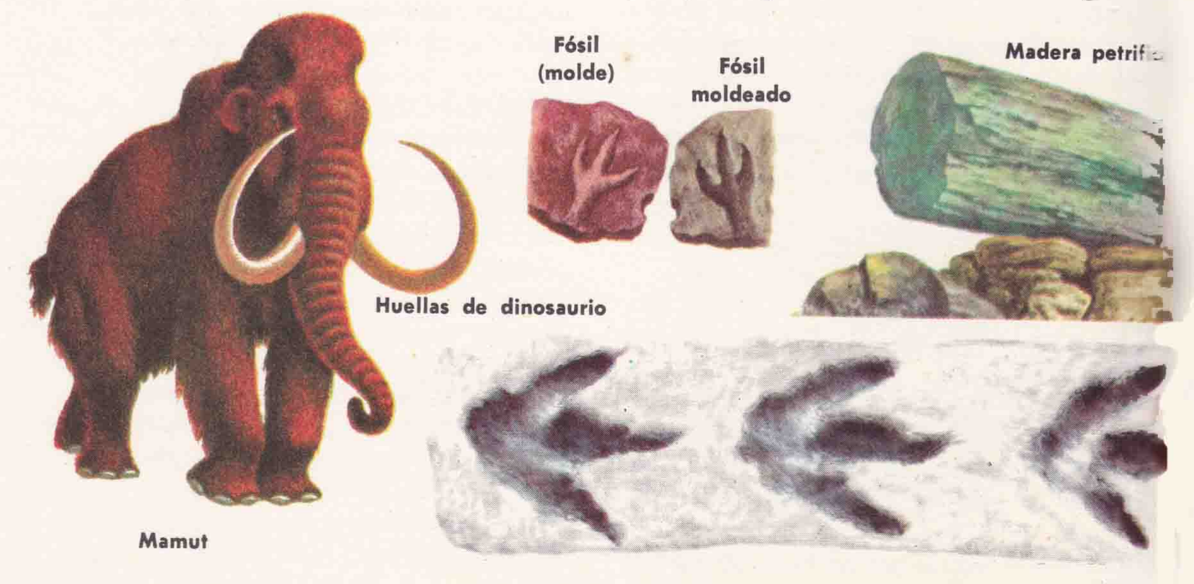
Fósil de un pez

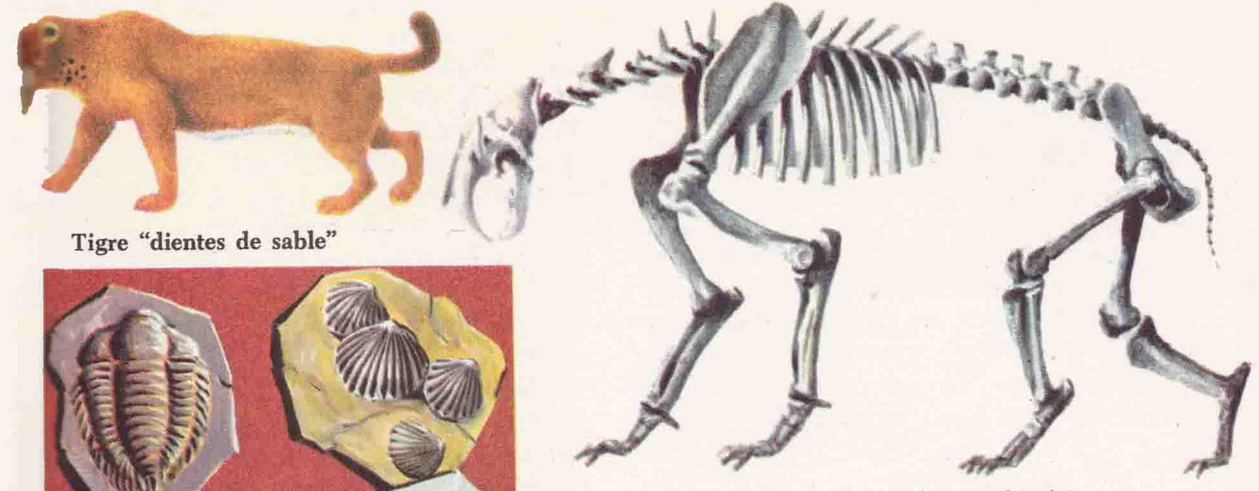


Trilobites, molde petrificado

Se han encontrado huesos petrificados de mamíferos prehistóricos. "Petrificado" quiere decir convertido en piedra. El animal murió y cayó en un pantano. La arena y el lodo lo cubrieron pronto. Al poco tiempo, sólo quedaron los huesos. Luego, poco a poco, el agua llevó minerales que fueron llenando todos los pequeños poros del hueso. Estos minerales expulsaron aire y conservaron el hueso. El fósil del p se formó de la misma manera.

La madera petrificada no contiene nada de madera. Al caer un tronco al fond de un pantano y cubrirse con lodo, el agu arrastra la madera, partícula por partícul y deja un poco de mineral en su lugar. A





Tigre "dientes de sable"

Esqueleto del tigre prehistórico

Restos fósiles de animales

cabo de miles de años, el tronco queda reconstruido en piedra.

El fósil del trilobites es un vaciado hecho por el tiempo como nosotros hacemos los vaciados de yeso. Hace siglos, un trilobites cayó en las aguas poco profundas de la orilla del mar y lo cubrió la arena. Su cuerpo se deshizo, pero quedó el hueco donde había estado. Un lodo viscoso llenó este hueco. Al transcurrir el tiempo, el lodo se endureció formando una piedra. En los museos se encuentran en exhibición muchos fósiles de todas clases, que han sido recogidos por los científicos del mundo entero. Los fósiles nos cuentan la maravillosa historia de los seres vivientes de hace muchos siglos. (Véase: ÁMBAR; BELCHO; DINOSAURIOS; ERAS Y PERÍODOS DE LA VIDA; GEOLOGÍA; PALEONTOLOGÍA; TIERRA, HISTORIA DE LA; TRILOBITES.)



Fósil de un helecho

Cuerpo de un insecto conservado en ámbar

FOTOGRAFÍA. || **I. Photography.** || **F. Photographie.** || Desde tiempo inmemorial, el hombre ha hecho reproducciones de figuras por diversos medios utilizando plumas, pinceles, pinturas y tinta. Hasta hace cerca de 125 años se descubrió que por medio de lentes, substancias químicas y luz, podían reproducirse o retratarse los objetos. Entonces se inició la fotografía, cuyo nombre significa escribir o dibujar con luz.

Algunas materias químicas sufren cambios cuando se exponen a la luz, y por eso se dice de ellas que son sensibles. Fueron tales productos los que hicieron posible las fotografías.

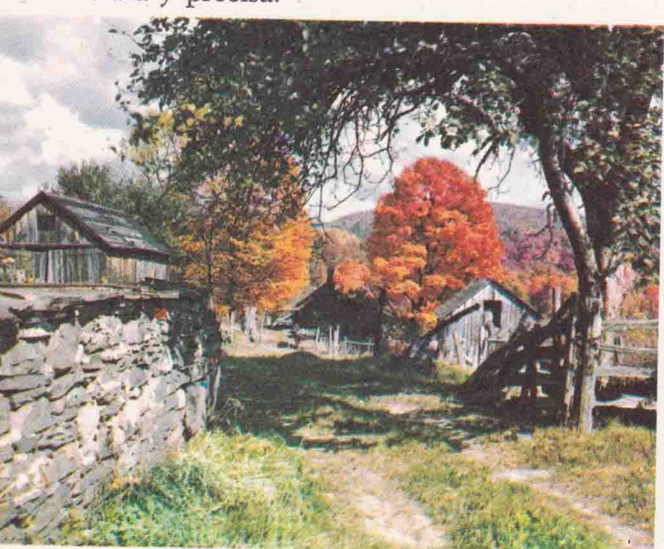
Las primeras las tomó un francés de nombre Louis Daguerre, y por eso recibieron el nombre de daguerrotipos. Este inventor puso substancias sensibles a la luz en una placa de cobre. La fotografía terminada quedaba en la misma placa de

cobre. No se podían hacer copias de ella.

El próximo paso importante que se dio fue cubrir hojas de papel con substancias sensibles. A este sistema se le llamó colotipia. Con él se podían hacer copias, pero nunca tuvo aceptación. Llegó el tiempo de usar placas de vidrio en vez de papel. Unas eran húmedas y otras secas. Estas últimas fueron las más usadas. De los cristales se podían obtener multitud de copias.

Las placas secas continúan en uso. Pero la mayor cantidad de fotografías se toman en películas que son pequeñas hojas de un material plástico transparente. George Eastman obtuvo en 1884 la patente de película en rollo. Este procedimiento es mucho mejor que el que utilizó en un principio.

Una fotografía común y corriente, en blanco y negro, se hace en esta forma: se coloca primero el rollo en el interior de la cámara. Al oprimir un resorte, el mecanismo del obturador deja pasar rápidamente —quizá en un centésimo de segundo— un rayo de luz al través del lente de la cámara. El lente forma en la película la imagen de la figura que se fotografía. La imagen es mucho más pequeña que el objeto retratado, pero se puede amplificar, una vez que se haya revelado por diversos métodos. Antes de oprimir el disparador de la cámara, se debe hacer el enfoque para que la película tome una imagen clara y precisa.



Reproducción de una fotografía en colores

Las substancias químicas de la película se transforman en cuanto reciben la luz. Este cambio se observa con mayor intensidad en los lugares que recibieron más cantidad de luz. Una vez tomada la fotografía, se procede al revelado. En esta fase del procedimiento se lavan todas las partes de la película que no resultaron afectadas y se fijan las que recibieron luz, para que no se borren. Al terminar, quedan en el rollo partes blancas y negras. Cuando se halla en ese estado, la película recibe el nombre de "negativo".

De los negativos se sacan las copias. Para ello se vierten sobre el papel soluciones, substancias químicas que lo hacen sensible, y se cubren con una placa de vidrio. Entonces se exponen a la luz intensa. Las partes más obscuras del negativo dejan pasar menor intensidad luminosa, y las más claras, mayor cantidad de luz. Así resulta afectado el papel sensible y aparecen en él partes con diferentes tonos de blanco y negro. Las copias se someten, posteriormente, al procedimiento de revelado y fijado, igual que el negativo. De un solo negativo se pueden obtener todas las copias que se deseen.

A partir de 1930 se hizo posible tomar fotografías en colores. La película que se usa está cubierta de varias substancias químicas. Cada una de ellas es sensible a diferente color.

Los rollos que se usan para películas de movimiento son iguales a los que se emplean para las fotografías comunes y corrientes, pero las cámaras son diferentes: las de cinematógrafo toman precisamente 24 cuadros por segundo.

La fotografía es una afición muy generalizada. En muchos países hay concursos anuales de fotografía. Pero es algo más que una diversión. Puede darnos ideas más precisas acerca de objetos que no se pueden describir con palabras. Una buena fotografía nos permite apreciar detalles que escapan a la observación del ojo humano. Una gran enciclopedia sin grabados necesitaría más volúmenes para completar las explicaciones. Las ilustraciones de esta enciclopedia se hicieron primero a mano, y se llevaron después a la fotografía con el

objeto de reproducirlas en todos los ejemplares del libro.

La fotografía tiene un importante papel en las artes gráficas. Los periódicos y revistas la aprovechan para reproducir escenas de los principales acontecimientos. Es también muy valiosa en el diseño de mapas y como auxiliar de las ciencias.

Las escuelas usan con frecuencia las películas de cinematógrafo. En los bancos se guardan copias fotográficas de los cheques pagados, para llevar un registro. En las bibliotecas se conservan fotografías en rollo (microfilm) de periódicos y revistas.

Probablemente, Daguerre nunca pensó en la gran importancia que iba a alcanzar el desarrollo de su invento. (Véase: CÁMARAS FOTOGRÁFICAS; CINEMATÓGRAFO; DAGUERROTIPO; LENTES; LUZ; MICROFILM; TELEVISIÓN.)

ABERTURAS DE LENTES



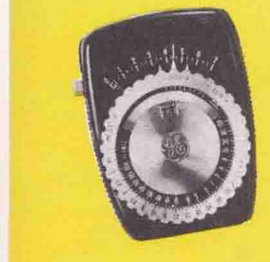
Si la abertura del lente es grande, mayor es la cantidad de luz que llega hasta la superficie sensible de la película



La abertura pequeña deja pasar menor cantidad de luz al rollo

EXPOSÍMETROS PARA MEDIR LA INTENSIDAD DE LA LUZ









Los exposímetros indican la cantidad de luz de que se dispone para tomar la fotografía. Al conocer la luminosidad y la clase de película que usa, el fotógrafo puede determinar por medio de una tabla la abertura que debe dar al diafragma. La tabla indica igualmente el tiempo de exposición

NEGATIVO





POSITIVO



A la película revelada se le llama negativo. En éste, las partes blancas y negras se hallan invertidas. De ellos se sacan copias positivas. En los positivos, las sombras y los claros ocupan el mismo lugar que en el modelo fotografiado

EQUIPO DE CUARTO OBSCURO



FRANCE, ANATOLE (1844-1924). || En el año 1922 fue concedido el Premio Nobel de Literatura al escritor Anatole France, y en 1924 fue declarado Príncipe de las Letras. Estos honores fueron en parte debidos a su personalidad como partidario de ideas sociales de paz y de progreso y, especialmente, en contra de la guerra. En cuanto a su fama como escritor, novelista y crítico de arte, ya estaba bien afirmada en todo el mundo antes de recibir la consagración oficial. Nació en París, Francia, a mediados del siglo XIX.

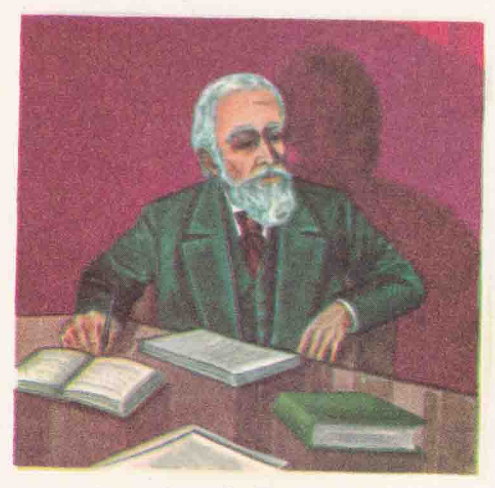
Su verdadero nombre era Jacques Anatole Francois Thibault, pero en el mundo entero fue siempre conocido por Anatole France, seudónimo con el que ya firmaba desde sus primeras obras.

Destacan entre sus más famosas novelas: *El crimen de Silvestre Bonnard, El Lirio Rojo, Los dioses tienen sed, La Isla de los Pingüinos,* y otras más que fueron traducidas a muchos idiomas y merecieron el aplauso universal.

En sus obras mezclaba Anatole France la erudición histórica y las ideas filosóficas, con estilo exquisito y un ingenio irónico y amable.

Este culto escritor fue, además, un excelente orador y un ardiente patriota.

Sus discursos y conferencias, sus trabajos de crítica literaria y sus muchas y encantadoras novelas formarían una extensa y variada biblioteca. France es uno de los autores más leídos y digno representante de la lengua francesa.



Anatole France

FRANCIA. || La bella y culta Francia ocupa el segundo lugar por su extensión entre todos los países de Europa; sólo la Unión Soviética es mayor que ella.

París, la capital de Francia, se encuentra aproximadamente 225 kilómetros más al norte que la ciudad de Quebec, Canadá. Sin embargo, los inviernos en Francia son más moderados. Hay muchas tierras bajas al norte de su territorio, en sus costas occidentales y en las riberas de sus numerosos ríos.

Casi un tercio de la población de Francia se dedica a la agricultura. Muchos visitantes van a conocer los jardines y huertos cercanos a París, así como las granjas de la Bretaña, en la región occidental. Cerca de estas granjas, donde se cultivan avena y patatas, se encuentran pintorescos pueblos pesqueros.

Cerca de Marsella hay muchos viñedos y huertos de moras, olivos y naranjos. También se cultivan flores para la industria de los perfumes. A la región del río Garona, en el suroeste de Francia, se le llama "la tierra del maíz y del vino". Más al norte se encuentra situada la región denominada "el granero de Francia", por su gran producción de trigo. En la meseta del sur, se crían ovejas y cabras. Allí se hace el queso Roquefort. Muchos agricultores franceses se dedican a la cría de ganado.

Francia cuenta con muy diversas fuentes de riqueza. Lyon es famoso por sus hilados de seda; Burdeos es un puerto de renombre por sus vinos, y Niza un centro de veraneo. En el noreste de Francia, cerca de las ricas minas de hierro, se hallan muchas fundiciones de acero. Los perfumes y los productos químicos ocupan un lugar prominente en las exportaciones del país. Muchos millones de franceses dependen, para su sustento, del trabajo de las fábricas y del comercio.

Francia tiene miles de kilómetros de ríos y de canales navegables. Hay tantas carreteras y líneas aéreas, y es tan extensa su red ferroviaria, que a veces se le llama "el país de los caminos".

Mucho de lo que se ve en Francia en la actualidad hace recordar su pasado. En


Viñedos
Bandera
Canal de la Mancha
Calais
Lila
BELGICA
Amiens
El Havre
Río Sena
Reims
Río Marne
ALEMANIA
Normandía
Versalles
PARÍS
Nancy
Estrasburgo
Brest
Bretaña
Rennes
Le Mans
Orleáns
Mulhouse
Angers
Tours
Nantes
Río Loira
Dijón
Borgoña
SUIZA
Lago Ginebra
La Rochela
Limoges
Clermont-Ferrand
LYON
Río Saona
FRANCIA
Río Dordoña
Río Allier
Grenoble
ITALIA
Río
Burdeos
Río Lot
Río Garona
Río Ródano
Golfo de Vizcaya
Aviñón
Nîmes
Montpellier
Niza
MARSELLA
Tolón
Tolosa
PIRINEOS
MAR MEDITERRÁNEO
ESPAÑA
ANDORRA
Astilleros
Textiles
Hierro
Mineral de aluminio
Maquinaria
Fundiciones y refinerías
Trigo
Industria lechera
Avena
Centeno
Remolacha
Navegación
Carbón
Industrias químicas
Viñedos
ELEVACIÓN
METROS:
MÁS DE 3,000
1,500 A 3,000
600 A 1,500
300 A 600
0 A 300
Población total: 47.853,000
Superficie: 551,307 km²
0 KM 200
Emblema de la monarquía francesa
Estatua de Juana de Arco
Prensa de vino
Torre Eiffel
El Arco de Triunfo
Centros de veraneo
Uvas
Patatas
Perfume
Trigo
Acero

épocas remotas se llamaba la Galia. Los romanos la conquistaron hace cerca de 2,000 años. Todavía pueden verse las ruinas de los magníficos caminos y acueductos que construyeron. La mayoría de las palabras del idioma francés provienen del latín.

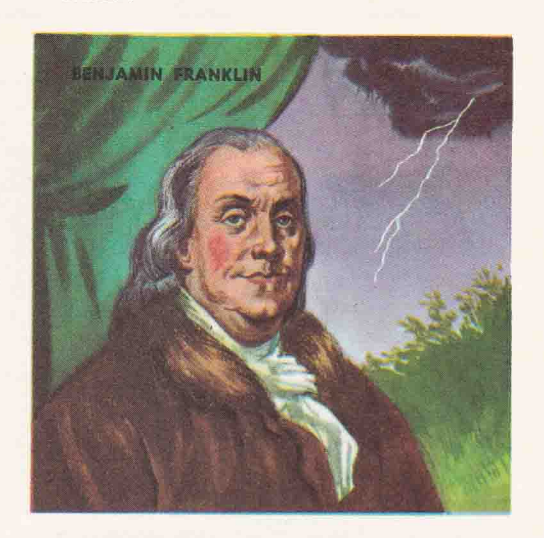
La Galia fue una provincia romana durante 500 años, hasta que la conquistaron los bárbaros que llegaron del norte. Estos fueron los francos. Del nombre de estas tribus se originó el nombre de Francia. Carlomagno, el más ilustre de los reyes francos, la gobernó hace 1,200 años.

Durante la Edad Media, varios reyes franceses tomaron parte en las Cruzadas a la Tierra Santa. Muchas de las grandes catedrales que se admiran actualmente en Francia fueron construidas en esa época. El comercio comenzó a prosperar. A partir de entonces, mayor número de gente vivió en las ciudades.

En el siglo XIV invadieron Francia los ingleses (Guerra de los Cien Años), que fueron finalmente expulsados gracias al patriotismo despertado por Juana de Arco. Al terminar la contienda, Luis XI emprendió la lucha contra el feudalismo medieval y se robustecieron las instituciones monárquicas.

Después de varios siglos, la monarquía fue derrocada por la Revolución Francesa (1789-93) que guillotinó a Luis XVI y a María Antonieta y proclamó los *derechos del hombre*. A la primera república, proclamada en 1792, sucedió el imperio de Napoleón Bonaparte (1804-14). Se restauró la monarquía y durante más de cincuenta años, la nación fue gobernada nuevamente por reyes. Pero a partir de 1871 volvió a ser república.

Más que por su poderío militar o económico, que en algunas épocas han sido muy importantes, Francia es universalmente famosa por su cultura y por las obras de arte de todo género que ha aportado al mundo a lo largo de los siglos. (Véase: CARLOMAGNO; CATEDRALES; CRUZADAS; EXPLORADORES; GUERRA MUNDIAL I; GUERRA MUNDIAL II; HISTORIA; JUANA DE ARCO; NAPOLEÓN; PARÍS; ROLDÁN; ROMA.)



FRANKLIN, BENJAMÍN (1706-1790). || Benjamín Franklin figura entre los más grandes estadistas de Norteamérica. En los primeros años de la vida de los Estados Unidos como nación independiente, trabajó con empeño por ganar la amistad de los países extranjeros para su patria. Pero aunque Franklin no hubiera sido un gran estadista, sería famoso, porque además de ser un gran patriota, fue escritor y editor; inventó muchas cosas útiles e hizo un importante descubrimiento científico.

Franklin nació en Boston. Su familia fue numerosa; tuvo catorce hermanos que nacieron antes que él. Cuando tenía solamente 10 años, comenzó a trabajar en la fábrica de velas y jabones de su padre, y dos años después, en la imprenta de uno de sus hermanos. Pero no se sentía satisfecho y, cuando tenía 17 años, huyó a Filadelfia en busca de trabajo.

Con un pedazo de pan bajo el brazo y unos cuantos centavos en el bolsillo, recorrió las imprentas de la ciudad y logró hallar un empleo. Seis años después, era dueño de su propia imprenta. En su taller comenzó a editar la revista que más tarde se convirtió en el *Saturday Evening Post*. También publicó allí el *Almanaque del Pobre Ricardo*, escrito por él mismo. Este almanaque contenía muchos sabios proverbios. Algunos de ellos son ahora muy conocidos, como éste, por ejemplo:

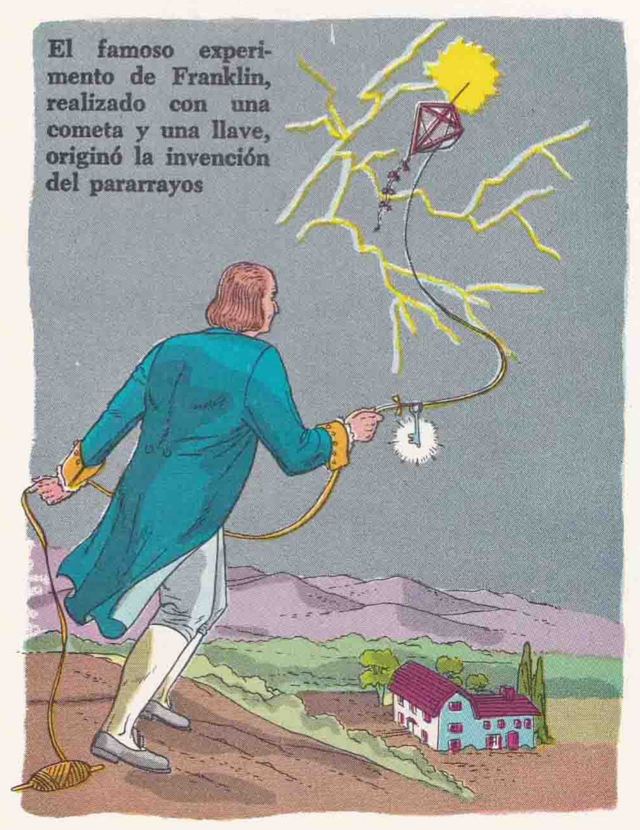
El acostarse y levantarse temprano,
hacen a un hombre rico, sabio y sano.

Además de atender su imprenta, Franklin tenía tiempo para dedicarse a la investigación científica y a sus inventos. La ilustración al pie de esta página nos muestra su más famoso experimento: haciendo volar una cometa descubrió que los relámpagos son una gran chispa eléctrica. Entre sus inventos se cuentan los anteojos bifocales y la estufa Franklin.

Franklin pasó muchos años en Europa como representante de las colonias inglesas en Norteamérica. Primero estuvo en Inglaterra; pero cuando se dio cuenta de que las colonias deseaban ser libres, regresó a su país. Ayudó a redactar la Declaración de Independencia del 4 de julio de 1776, y fue uno de los patriotas que la firmaron. Luego fue a Francia. Allá obtuvo ayuda para las colonias en la guerra por su emancipación.

Al terminar la guerra con Inglaterra, Franklin regresó a América. Tenía ya cerca de 80 años, pero su joven patria lo necesitaba. Se le llamó para trabajar en la elaboración de la Constitución de los Estados Unidos.

Benjamín Franklin es un noble ejemplo de ciudadano y de estadista.



El famoso experimento de Franklin, realizado con una cometa y una llave, originó la invención del pararrayos

FRICCIÓN. || **I. Friction.** || **F. Friction.** || Es necesario vencer cierta resistencia al frotar un pedazo de madera áspera con papel lija. Es decir: hay fricción entre la lija y la madera. También es difícil arrastrar una caja grande y pesada sobre una acera de cemento, por la fricción que hay entre la caja y el cemento. Hay fricción cuando dos superficies se frotan entre sí. La fricción es mayor cuanto más ásperas son las superficies.

La fricción produce calor. Una goma de borrar se calienta al tratar de quitar las marcas hechas con un lápiz. Los cojinetes de las ruedas de los trenes se calientan debido a la fricción que resulta entre la rueda y su eje. Si se raspa un fósforo en un papel lija, el calor hace que se produzca la llama.

Se puede reducir la fricción entre dos superficies poniendo aceite o grasa en ellas. Otro medio para reducir la fricción consiste en emplear rodillos, ruedas o juegos de bolas.

La fricción es lo que destruye las mangas de los trajes en los codos. Hace inevitable la compra de nuevas llantas de automóvil y de nuevos zapatos. Obliga también a gastar mucho dinero en aceite, grasas, ruedas y cojinetes.

Sin embargo, la fricción es de mucha utilidad. Sin ella, ningún nudo permanecería firme. Nada se podría clavar porque los clavos no sujetarían las cosas. Los trenes y automóviles no avanzarían. Las ruedas darían vueltas en el mismo lugar. Ni siquiera se podría caminar, pues los pisos y las aceras serían más resbaladizas que el hielo. (Véase: CALOR; CERILLOS; FUEGO.)

FRONTERAS. || **I. Frontiers.** || **F. Frontières.** || Uno de los trabajos más difíciles en el campo de la geografía, ha sido el de trazar y dibujar con exactitud los mapas que representan las diversas regiones de la Tierra. Los hombres siempre han procurado establecer límites o linderos que fijen los derechos de propiedad individual, comunal o nacional sobre determinadas partes del territorio.

La lucha por el uso y aprovechamiento

exclusivo de la tierra ha sido constante en la historia del mundo, y el problema de fijar los límites o fronteras de los países o naciones entre sí, ha crecido en importancia con la creación de nacionalidades definidas y principios internacionales de común respeto, estorbados frecuentemente por mutuas ambiciones.

La necesidad de fijar de modo estable las fronteras ha aumentado también por el crecimiento de la población y el valor de la tierra explotable, pero en la misma proporción han crecido los conflictos por intereses contradictorios de distintos países, que muchas veces han llegado a la guerra por esta causa.

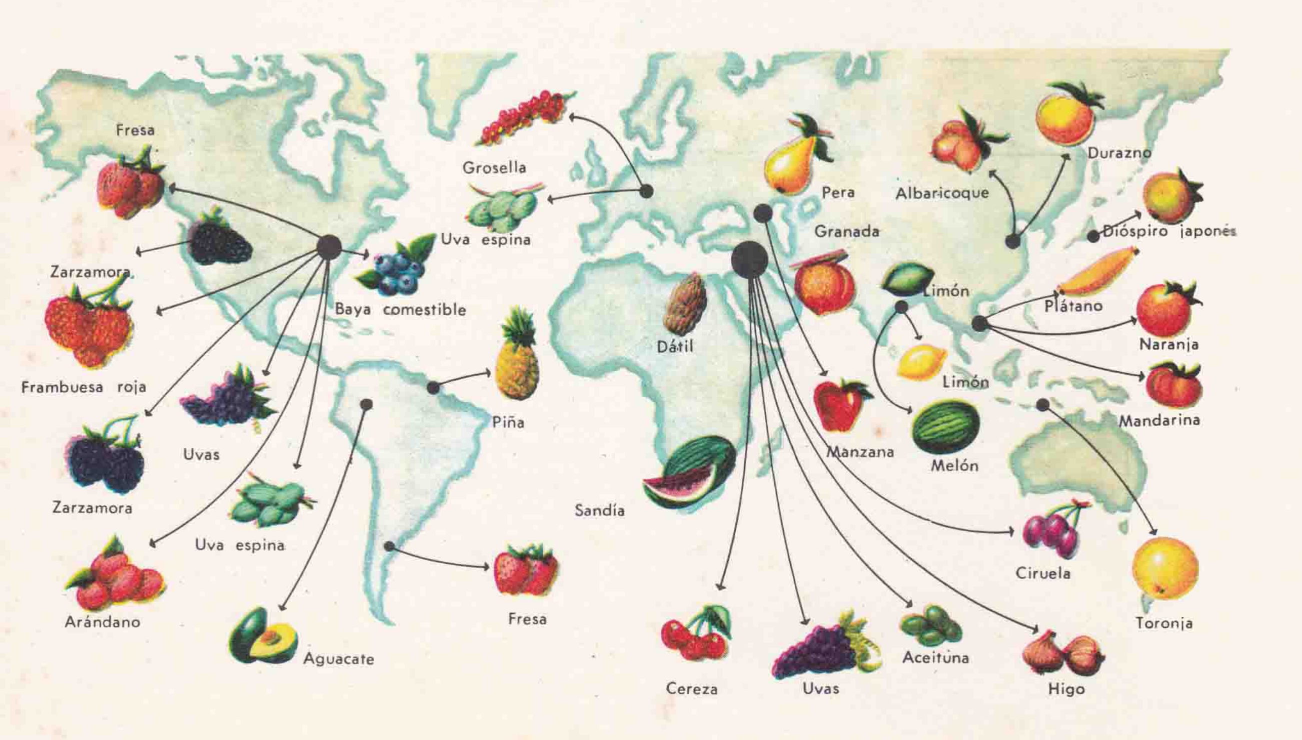
Algunas veces, una frontera se define por condiciones naturales o geográficas, como un río o una cadena de montañas. Pero las fronteras políticas no siempre coinciden con las fronteras naturales y a veces se fijan solamente por la fuerza. En algunos lugares del mundo se encuentran las llamadas "fronteras de tensión", donde los derechos de los países limítrofes están en disputa constante y producen presiones de agresión o defensa.

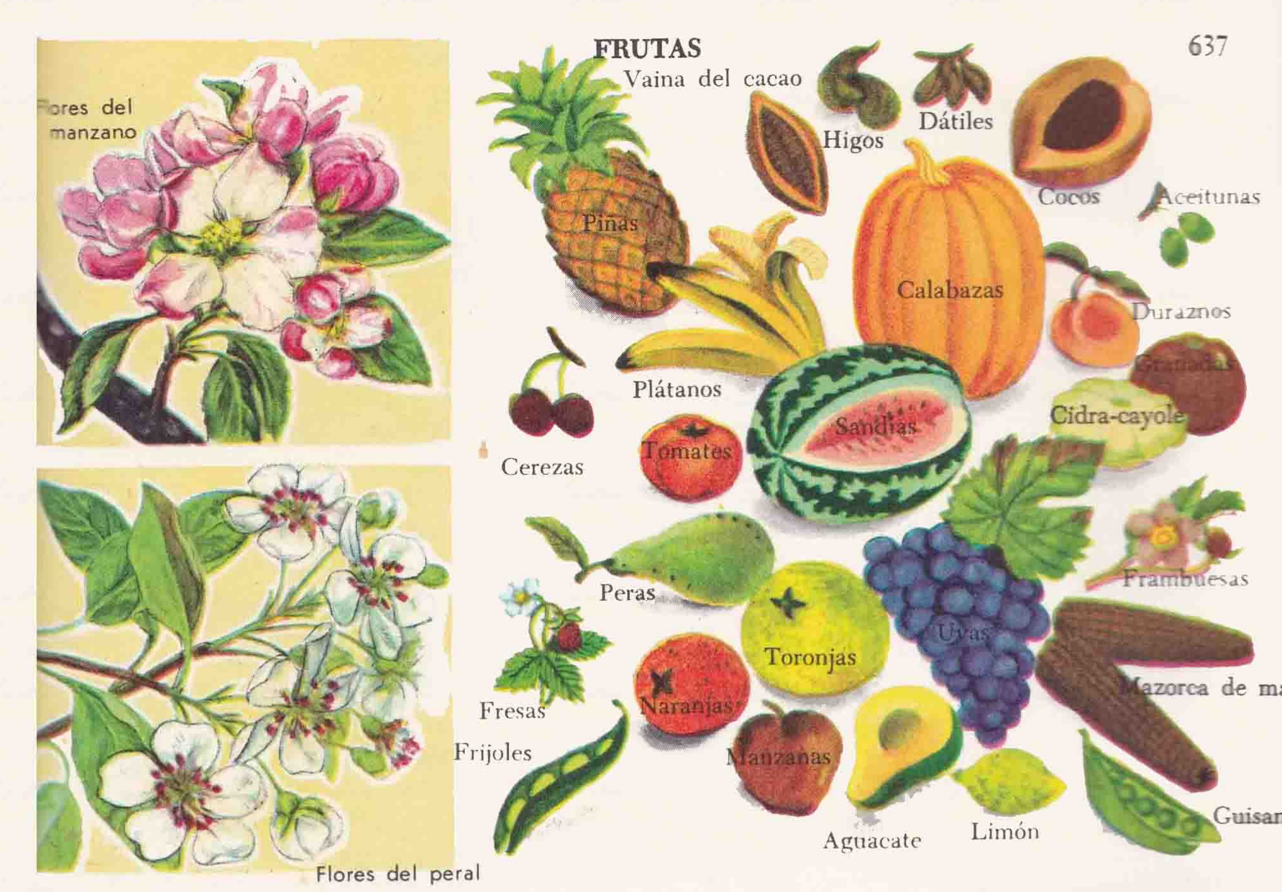
Además del carácter político y militar de las fronteras, existe el motivo económico, que convierte a los límites de cada uno de los países en barrera para el comercio internacional.

Los trastornos producidos por las cuestiones fronterizas son una de las más frecuentes causas de guerras. Por eso se advierte actualmente una tendencia constante a diminuir las tensiones de este género, resolviendo las disputas por medios pacíficos de arbitraje. Y aun se ha llegado a pensar en suprimir o disminuir la función de las fronteras, con sistemas de libre comercio y mejor equilibrio internacional.

FRUTAS. || **I. F. Fruits.** || Una frutería es un lugar muy interesante. Las frutas llegan a ella de todas las partes del mundo. Se encuentran plátanos de la América Central, piñas del Hawai, mangos de Cuba y dátiles de Irak. Se ven manzanas de California, sandías de México, uvas de Málaga y muchas otras más, compitiendo en sabor y en colores. Hay muchas fruterías, porque el consumo de fruta es muy grande en todas partes.

El mapa que aparece en la parte inferior de esta página señala los lugares donde tuvieron su origen como árboles o plantas silvestres las frutas más comunes; no indica los lugares donde se cultivan éstas actualmente. En él se ve que le debemos





al Asia Oriental los duraznos, a la Europa Oriental las peras, al África Meridional las sandías, y, a la India, las toronjas. Mucha gente piensa hoy en el Hawai cuando se le habla de piñas, pero esta fruta es originaria de la América del Sur. En las repúblicas de Centroamérica se cultivan tantos plátanos que, a veces, se les llama "repúblicas plataneras". Sin embargo, esta fruta tuvo su origen en el Asia Oriental. Si en las fruterías de América sólo hubiera frutas originarias de este continente, faltarían muchas de las preferidas.

Es una ventaja que se puedan comprar frutas con facilidad, pues los científicos dicen que se deben comer todos los días. Contienen azúcar, principalmente. Ésta les da el sabor dulce. El azúcar produce energías y es mucho mejor tomarla en su estado natural que en la forma de azúcar refinada. Al tomarla comiendo frutas, nos beneficiamos también con las vitaminas y minerales que contienen.

La idea de comer frutas no es nueva. Tal vez nuestros antepasados, los hombres de las cavernas, las usaron como su alimentación principal. Sin embargo, se sorprendería mucho un hombre de la antigüedad si pudiera ver una frutería moderna. Allí se encuentran muchas más clases de estos comestibles de lo que pudiera haber imaginado. Además, las frutas actuales son mayores y más hermosas que las de los árboles silvestres.

La ilustración superior muestra algunas de las frutas actuales.

Las frutas se pueden considerar como paquetes de semillas. Las semillas contenidas en tales paquetes tienen una buena oportunidad de salir y propagarse, ya que están dentro de una fruta apetecible. Los pájaros y otros animales se las llevan para comer su parte carnosa y tiran las semillas. Éstas bien pueden caer en tierra fértil y germinar.

Algunas frutas sólo tienen una semilla. Los duraznos, las ciruelas, las cerezas y los albaricoques son buenos ejemplos. Otras tienen varias semillas, como las uvas, las manzanas, las naranjas y las peras. Las hay de muchas semillas, como las sandías, los melones, las fresas y las zarzamoras.

Todas las frutas se originan en las flores. No puede producirse ninguna pera o

manzana en un huerto sin que antes florezcan los perales o los manzanos. Si una helada tardía mata los botones de los árboles, será imposible lograr la cosecha.

Muchos de los árboles de los huertos modernos son injertados. Estos árboles comienzan a dar frutos antes que los árboles producidos por semillas. Además, de este modo es posible obtener exactamente la variedad deseada. Las manzanas producidas por un árbol injertado, son completamente diferentes de las manzanas originales, es decir, no injertadas.

Sin embargo, a veces se siembran semillas para obtener árboles frutales. Un agricultor puede querer producir una nueva clase de fruta. Necesita cruzar dos clases seleccionadas con la esperanza de lograr una nueva variedad. Muchas de nuestras frutas más sabrosas son el resultado de una cruza entre dos variedades de la misma clase de fruta.

Las frutas no son útiles a ninguna planta, a menos que contengan semillas en su interior. Sin embargo, muchas clases de frutas sin semillas se han producido, pues son muy apreciadas como alimento. Existen ahora uvas y naranjas sin semilla. Los plátanos no tienen semillas, sólo unos pequeños puntitos negros quedan de lo que antes fueran aquéllas. También hay sandías que no las tienen.

¿Puede considerarse que el tomate sea fruta? Esta es una pregunta que se hace constantemente. Un científico diría que sí, pues ellos llaman fruta a cualquier paquete en que una planta guarda sus semillas. Para ellos, una vaina de guisantes, una berenjena y un pepino son también frutas. Pero un tomate no contiene el azúcar suficiente para que la mayoría de la gente se refiera a él como fruta. (Véase: ÁRBOLES; INJERTOS; PLANTAS, CULTIVO DE; VEGETAL, REINO.)

FUEGO. || **I. Fire.** || **F. Feu.** || El hombre de las cavernas empleaba ya el fuego para cocinar sus alimentos. También lo usaba para calentarse y para espantar y alejar a los animales salvajes. Probablemente, el fuego fue utilizado por el hombre mucho antes de que supiera producirlo, porque los rayos de las tormentas pueden haber causado incendios en los bosques, tal y como sucede en nuestros días. Es posible que los hombres primitivos tomaran ramas ardiendo y las llevaran a sus hogares.

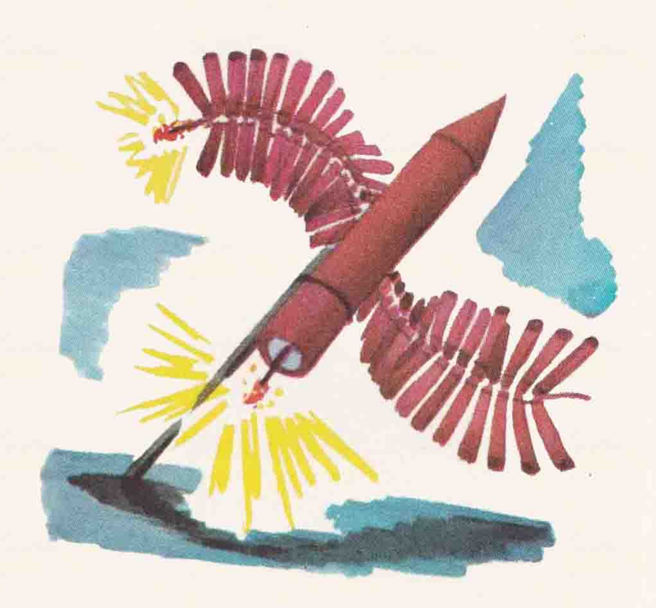
Pero en algún momento alguien descubrió cómo producir el fuego. El método más antiguo que se conoce es el de frotar fuertemente dos palos secos. Luego, se aprovecharon las chispas que producen dos piedras al golpearse, y más adelante, se empleó el lente de aumento. Actualmente, se puede producir el fuego fácilmente en el momento en que lo deseemos, por medio de fósforos o de aparatos eléctricos o mecánicos.

Los científicos enseñan que cuando cualquier substancia se quema, se une con el oxígeno, que es uno de los gases contenidos en el aire. Siempre queda algo en lugar de la substancia que se consume por el fuego, pero no siempre vemos ese residuo. Así, cuando la madera se quema, desaparece, y en su lugar quedan cenizas; pero la mayor parte de la madera se ha convertido en vapor de agua y en bióxido de carbono, invisibles.

Pensemos por un momento en un mundo en el que tuviéramos que comer carne cruda, en el que no hubiera calefacción en nuestras casas, ni existieran automóviles ni aviones. Sólo con imaginar esto, comprendemos cuán difícil sería nuestra vida sin el fuego. (Véase: CARBONO, BIÓXIDO DE; CERILLOS; INCENDIOS.)



Los hombres primitivos producían el fuego con un arco, por frotamiento



FUEGOS ARTIFICIALES. || **I. Fireworks.** || **F. Feux d'Artifice.** || La celebración de las fiestas patrias es una de las ocasiones en que se pueden admirar los fuegos artificiales.

Los cohetes chinos y las luces de bengala son los fuegos de artificio más conocidos. Algunos cohetes se hacen dividiendo el interior de un tubo en varios compartimientos. En el centro de cada compartimiento hay una bola hueca de pólvora. La pólvora está mezclada con goma laca para darle consistencia. También se le llega a mezclar substancias químicas para que produzca diferentes colores al consumirse. Alrededor de la bola hay pólvora suelta. Cuanto ésta arde, hace explosión y expulsa la bola del tubo del cohete. La pólvora de los compartimientos va estallando sucesivamente y las bolas van saliendo. Éstas, después de salir, se queman en el aire.

Hay fuegos artificiales de muchas otras clases, pero todos se hacen con las mismas substancias químicas.

Los cohetes de pólvora son peligrosos. En varios países hay leyes que prohíben su venta.

En algunos lugares hay la costumbre de hacer fuegos artificiales que, al quemarse, dibujan en el espacio figuras de diversas formas y colores. El arte de hacer cohetes se llama pirotecnia.

FUEGOS FATUOS. || **I. Will-o'-the Wisp.** || **F. Feu Follet.** || En las noches de otoño suelen verse sobre los pantanos algunas figuras luminosas en movimiento. Son pequeños resplandores que surcan el aire, a poca distancia de la tierra. Su nombre más usual es el de fuegos fatuos.

Hay muchas supersticiones acerca de los fuegos fatuos. Se decía que son llamas de las velas que portan los difuntos. Otras, que son los duendes de los pantanos, que tratan de atraer a las personas a la muerte en las turbias aguas. Otras opinan que se trata de fantasmas o de almas en pena.

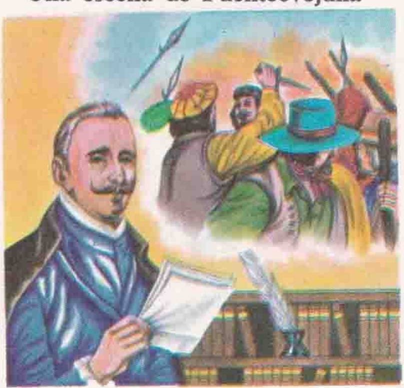
En realidad, estas luces se forman al inflamarse ciertas substancias animales o vegetales en putrefacción, formando pequeñas llamas que se ven flotar por el aire a poca altura de la tierra, sobre todo en los terrenos pantanosos y en los cementerios. A esto le llamamos una fosforescencia.

El llamado Fuego de Santelmo, que suele verse sobre los mástiles de los barcos al hallarse la atmósfera muy cargada de electricidad, es un meteoro ígneo.

FUENTEOVEJUNA. || En toda obra literaria importa tanto la forma como el fondo. La *forma* es el estilo literario, la manera en que se maneja el idioma. El *fondo* es el contenido de la obra, las ideas que expone, el interés de su argumento. Las obras maestras combinan siempre un argumento excepcional con una hermosa manera de expresarlo.

Fuenteovejuna es una obra maestra de la literatura española. Su autor fue Félix Lope de Vega y Carpio, uno de los más

Una escena de Fuenteovejuna



Lope de Vega

geniales y el más famoso autor de teatro de todos los tiempos.

Fuenteovejuna es también el nombre de una villa del sur de España, que hace cinco siglos era insignificante. La hizo célebre un episodio histórico local que el genio de Lope de Vega inmortalizó.

Lope de Vega fue uno de los más grandes escritores del "Siglo de Oro" de la literatura española. Tuvo una vida agitada y aventurera. Fue también actor, espadachín y religioso. Se le ha llamado "El Fénix de los Ingenios". Cervantes lo llamó "monstruo de la naturaleza", tanto por su genio como por el increíble número de sus comedias, dramas, novelas y poemas. Escribió cerca de 1,800 obras para teatro, de las que se conocen solamente 500. Entre éstas, varias obras maestras.

Fuenteovejuna es el título de un drama inmortal de Lope de Vega, escrito en verso, como se acostumbraba en su época. Aparte de la insuperable belleza del estilo, tiene el enorme mérito de un argumento original, interesante y ejemplar, que exalta las virtudes de la justicia, la solidaridad humana y el heroísmo de los habitantes de una pequeña villa que se juntan para castigar los abusos de un señor de horca y cuchillo, el comendador Fernán Gómez.

Se han hecho célebres los versos en que el pueblo, como un solo hombre, contesta al rey que quiere hacer justicia y pregunta: —"¿Quién mató al comendador?" —"Fuenteovejuna, señor." —"¿Y quién es Fuenteovejuna?" —"Todos a una." (Véase: ESCRITORES FAMOSOS.)

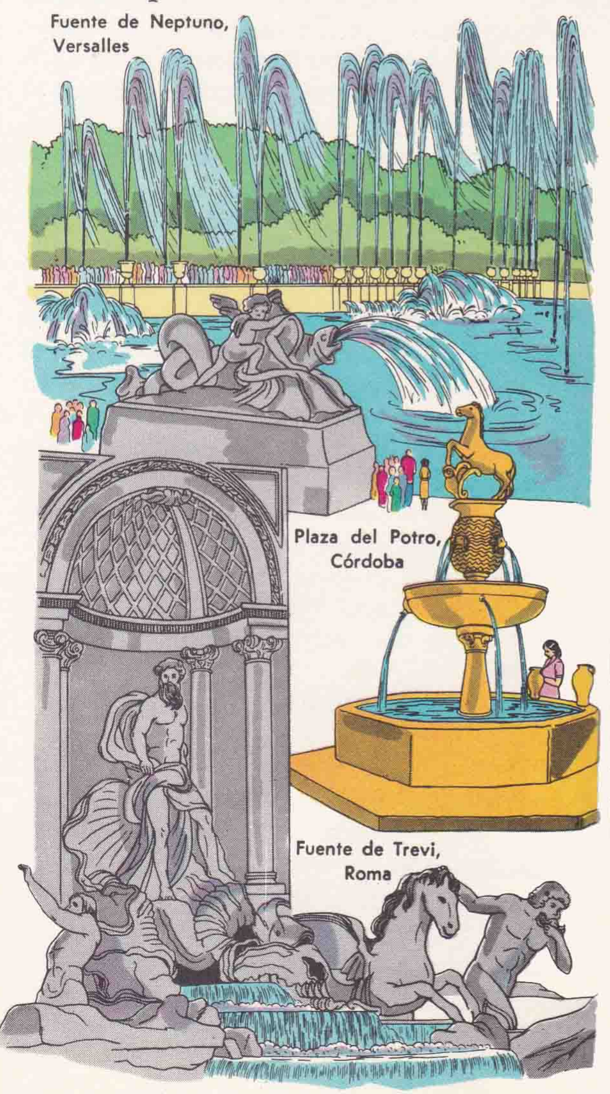
FUENTES. || **I. Fountains.** || **F. Fontaines.** || Las fuentes monumentales son un adorno de muchas ciudades. Algunas de ellas son notables por sus juegos de agua, que se alzan en chorros, o caen en forma de pequeñas cascadas. Además de las esculturas o decoraciones, las fuentes se hacen más atractivas con luces de colores.

Las fuentes siempre han sido un grato espectáculo. Las había en la antigua Grecia y en los jardines romanos, lo mismo que en Persia y en Arabia. La moderna ciudad de Roma es famosa por sus fuentes, de gran belleza artística, como la de Trevi. Además, son muy notables las fuentes del célebre Palacio de Versalles, en Francia.

La fuente de Prometeo, en el Centro Rockefeller de Nueva York, es muy hermosa también. En las noches de verano, una multitud de transeúntes se detiene a contemplar los cambios de color del agua que se eleva y las fantásticas luces reflejadas en ella.

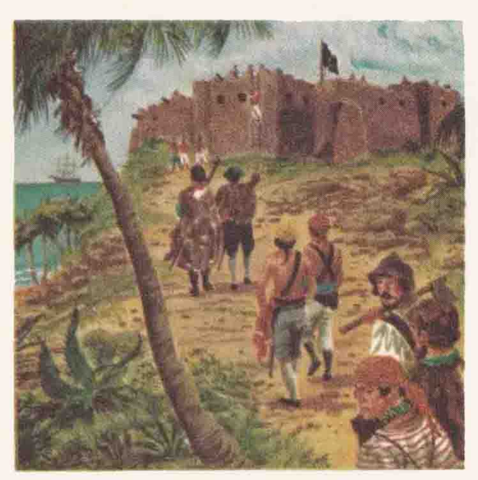
Unas de las fuentes más famosas del mundo se encuentran en los jardines de las Tullerías, en París. Estos jardines son parte de los terrenos que rodean al edificio que fuera morada de los reyes de Francia.

Un pozo artesiano puede considerarse como fuente natural. El peso de una capa de roca inclinada que se encuentra bajo la tierra, suele obligar al agua a salir con fuerza. En las fuentes artificiales, el agua se saca por medio de bombas.


Fuente de Neptuno, Versalles

Plaza del Potro, Córdoba

Fuente de Trevi, Roma



Fuerte de los filibusteros en la isla Tortuga

FUERTES. || **I. Fortresses.** || **F. Forteresses.** || Pocas cosas atraen tan vivamente la imaginación de los jóvenes como los fuertes y los castillos. Son símbolos permanentes de la aventura. Nos llevan a los tiempos de los piratas, de las Cruzadas o de las luchas entre "pieles rojas y caras pálidas".

Fueron siempre construcciones macizas, con altos muros de madera o de piedra, según el caso, levantados en sitios estratégicos. En su interior, se "hacían fuertes" sus defensores contra los enemigos que tarde o temprano irían a atacarlos. Se suponía que eran lugares inexpugnables, es decir, que no podían ser conquistados. Generalmente resistían bien el embate de las armas usuales en su época. Pero las más de las veces los sitiadores vencían gracias a dos armas contra las que no hay defensa posible: el hambre o la falta de agua.

Casi todos los pueblos, en casi todos los tiempos, han sido, desgraciadamente, guerreros. Por eso se encuentran restos de fortalezas, bastiones y murallas en todos los rincones del mundo.

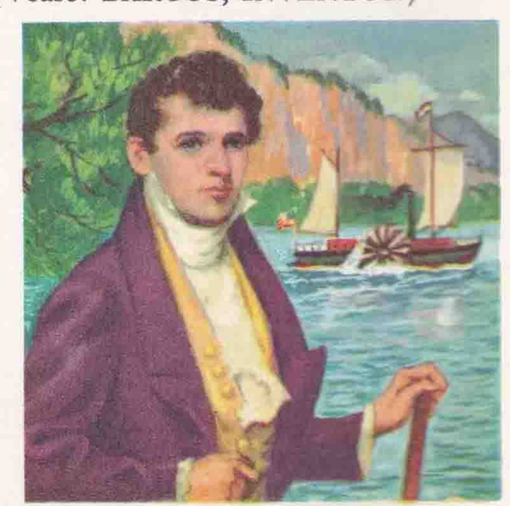
Todos hemos oído hablar de los famosos fuertes de los filibusteros en las islas y costas del mar Caribe, por ejemplo. La historia de la dominación española en América tiene muchas páginas que tratan de fuertes, de piratas y de ciudades amuralladas tan célebres como Campeche, en México, o Cartagena, en Colombia. (Véase: CAMPECHE; CASTILLOS; LAFFITE, JEAN; PIRATAS.)

FULTON, ROBERT (1765-1815). || El 17 de agosto de 1807, una multitud congregada a orillas del río Hudson esperaba que un barco zarpara remontando el río. Este barco era el "Clermont". En vez de velas para navegar, estaba provisto de una máquina de vapor. Robert Fulton lo había diseñado y construido. Nadie suponía que pudiera navegar. El inventor tuvo que soportar las frases de burla de muchos de los presentes. Pero para sorpresa de los allí reunidos, el barco comenzó a alejarse, navegando. Los concurrentes echaron sus sombreros al aire en medio de aplausos. Había triunfado el barco de vapor.

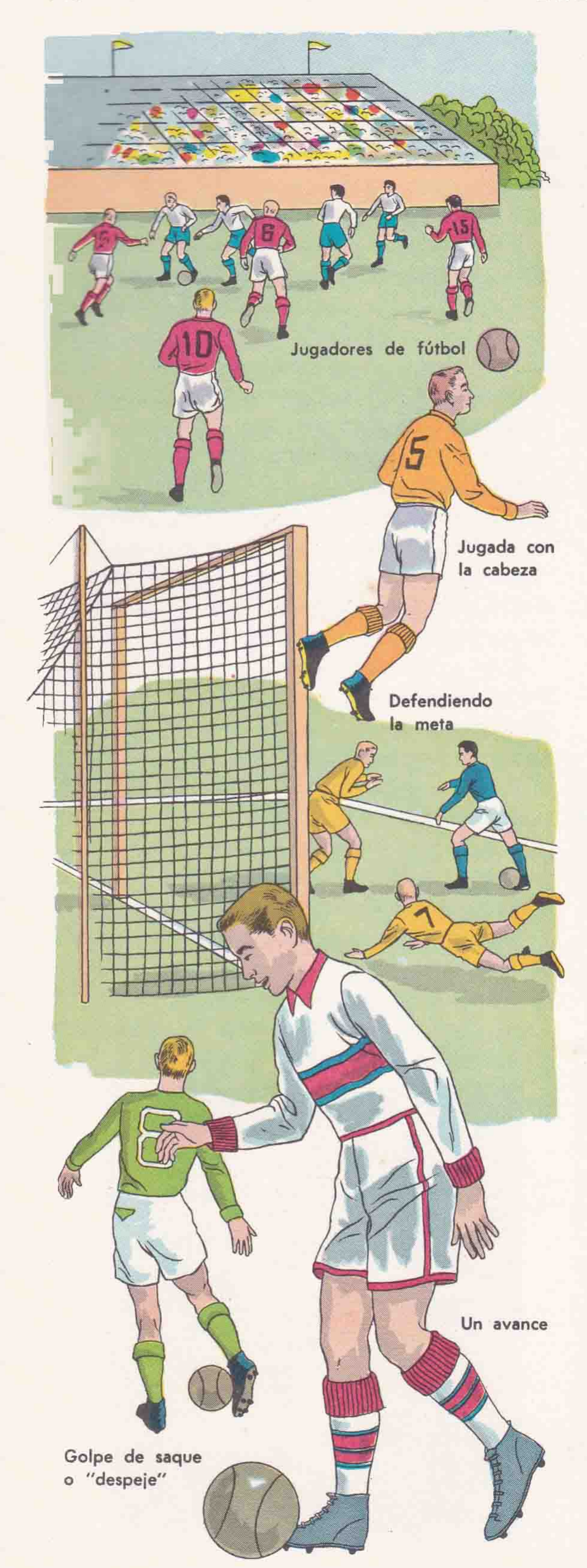
Fulton nació en Pennsylvania, EE. UU. Desde que era niño se interesó por el dibujo. Al cumplir 21 años, ya se ganaba la vida como pintor retratista. Luego, decidió viajar a Inglaterra para estudiar con el famoso pintor Benjamín West.

Este artista le presentó a muchas personas importantes. Algunas de ellas eran aficionadas a los barcos, y Fulton se interesó también. Al principio le llamaban más la atención los submarinos. Luego, se dedicó a los barcos de vapor. Construyó uno y lo probó cerca de París. Resultó un fracaso. Construyó después otro y lo probó, sin lograr éxito tampoco.

Fulton regresó a América y triunfó con el "Clermont". Por ser éste el primer barco de vapor que realmente pudo navegar, se considera a Fulton como su inventor: (Véase: BARCOS; INVENTOS.)



El "Clermont", construido por Fulton, navegó por el río Hudson


Jugadores de fútbol

Jugada con la cabeza

Defendiendo la meta

Un avance

Golpe de saque o "despeje"

FÚTBOL. || **I. F. Football.** || Hace 150 años, este juego era ya popular en Inglaterra y se llamaba simplemente fútbol. En 1823, en una escuela de Inglaterra llamada Rugby, surgió otra modalidad del mismo juego a la que también se llamó fútbol. En el juego primitivo sólo se podía impulsar la pelota con el pie para llevarla hasta la meta contraria. En el nuevo se permitía a los jugadores llevar la pelota con las manos y correr con ella en el campo. Esto creó muchas confusiones. Frecuentemente se concertaba un partido entre dos equipos y al empezarlo se descubría que jugaban juegos diferentes, uno solamente con los pies y el otro de acuerdo con las nuevas reglas.

En 1863, se formó la Asociación de Fútbol de Londres. Los miembros de esta asociación jugaban sujetos a las reglas de golpear la pelota solamente con los pies, y éste es el juego que hoy conocemos con el nombre de fútbol. Al nuevo juego se le llamó rugby. De estos dos juegos, el fútbol es el que más se practica en los países latinos, mientras que el rugby, que también cuenta con adeptos en esos países, se popularizó en los Estados Unidos, y se conoce con el nombre de fútbol americano.

Las reglas del fútbol permiten ahora impulsar o detener el balón con cualquier parte del cuerpo, menos con los brazos y las manos. El portero es el único que puede tomarlo con las manos.

Los puntos se anotan si se logra meter la pelota dentro de los marcos que se encuentran colocados en ambos extremos del campo. Cada equipo defiende un marco para impedir que anote el equipo contrario, y ataca al otro marco para anotar goles. Cada gol cuenta un punto.

Aunque el fútbol y el rugby tienen reglas distintas, ambos son juegos rudos. Un jugador de fútbol no puede derribar a un contrario como se hace en el rugby, pero puede bloquearlo con el cuerpo y cargar contra él, siempre que no lo haga en forma innoble.

Hay once jugadores en cada equipo y un árbitro que se encarga de vigilar el juego. (Véase: FÚTBOL AMERICANO; JUEGOS Y DEPORTES; OLIMPIADAS.)

FÚTBOL AMERICANO O RUGBY. || **I. American football.** || **F. Rugby.** || El fútbol llamado americano se originó en Inglaterra, del antiguo juego de fútbol soccer. En 1823, un jugador de Rugby, famosa escuela inglesa, se enfadó porque no pudo dar un buen golpe con el pie a la pelota. La recogió y corrió con ella hasta pasar la línea de la meta. "Ese juego de rugby" se hizo muy popular.

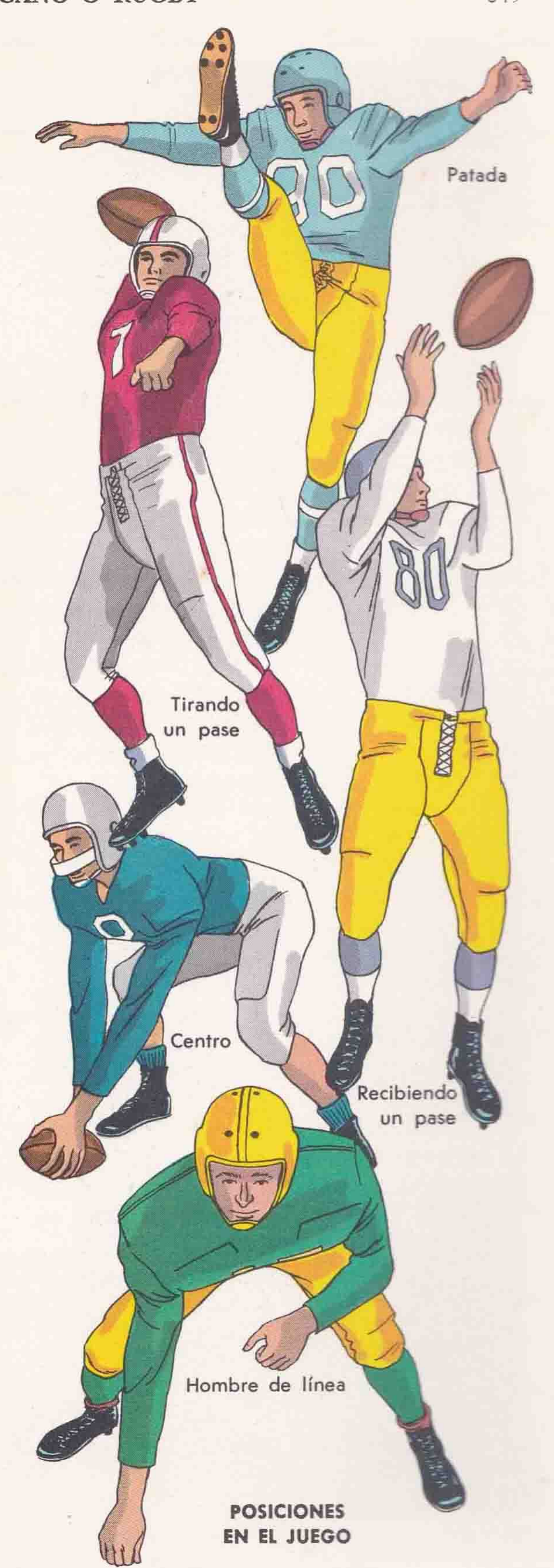
El primer partido entre dos universidades de los Estados Unidos se jugó en 1869. En 1906 se estableció que los jugadores se podían tirar la pelota entre sí. Actualmente, los pases constituyen una parte muy importante en los juegos.

El fútbol americano se juega en cuatro tiempos de quince minutos cada uno. Once jugadores forman un equipo. El campo debe medir 100 yardas de longitud y 53 de anchura. En sus extremos se colocan las líneas y los postes de las metas.

Cada equipo trata de hacer pasar la pelota por encima de las líneas de las metas. El equipo que tiene la pelota dispone de cuatro oportunidades o "downs" para hacerla avanzar diez yardas. Si el equipo logra el avance de dicha distancia, se le conceden otras cuatro oportunidades. Si no consigue este avance, la pelota pasa a manos del equipo contrario.

Los tantos se anotan de cinco maneras: si se lleva la pelota o se la pasa por encima de la línea de la meta, se considera un "touchdown" y se cuentan seis puntos; si se la hace pasar por encima de los postes de la meta después de un "touchdown", por una patada, se agrega 1 punto; si se hace pasar la pelota más allá de la línea de la meta en cualquier otra forma, menos por patada, después de un "touchdown", se cuentan 2 puntos; un "field goal", que consiste en hacer llegar la pelota a la meta con los pies, sin haber hecho antes un "touchdown", vale 3 puntos. Si se hace retroceder al jugador que lleva la pelota atrás de la línea de su propia meta, el equipo contrario anota 2 puntos.

El fútbol es un juego rudo. Se necesitan un árbitro y varios jueces en el campo para hacer que se observen sus reglas. (Véase: JUEGOS Y DEPORTES.)



POSICIONES EN EL JUEGO



La historia de la letra G es la misma que la de la letra C. La C y la G fueron en un principio dos maneras diferentes de escribir la misma letra. Es probable que se hayan originado de la pintura de un camello. La G fue la tercera letra del alfabeto griego. Los griegos la llamaron **gamma** y la escribían de estas dos maneras (ϒ ᐸ). Los romanos la escribían en estas dos formas (G C) que luego se convirtieron en dos letras diferentes.

GAGARIN, YURI (1934-). || El año 1961 vio convertirse en realidad el sueño más ambicioso de la humanidad: la conquista del espacio extraterrestre, punto de partida para los viajes interplanetarios.

El 12 de abril de 1961, Yuri Alexeievitch Gagarin realizó la portentosa hazaña. Con ella inmortalizó su nombre, dejándolo como símbolo del triunfo del hombre en la Era Espacial que estamos viviendo.

Yuri Gagarin, joven oficial de la aviación soviética, es el primer hombre que hizo un viaje de ida y vuelta, desde la Tierra, por el espacio sideral. En la historia de todos los tiempos figurará como el primer cosmonauta humano. Navegó durante más de una hora, en órbita alrededor de la Tierra, dentro de un aparato construido por el hombre y que pesaba cerca de cinco toneladas. La velocidad en órbita de su nave cósmica, fue de 29,000 kilómetros por hora. La distancia mínima de la órbita en relación con la Tierra (perigeo), fue de 175 kilómetros, y la máxima (apogeo), de 302.

Gagarin ha sido llamado "el Cristóbal Colón del siglo XX". Su proeza personal y valor heroico, son indiscutibles, y ejemplar el esfuerzo tenaz que dedicó para prepararse debidamente a la realización de la tarea que le había sido asignada. Pero, en realidad, su triunfo, más que el de un ser humano en particular, es la victoria de la civilización y de los hombres de ciencia que la hicieron posible. A los científicos de la Unión Soviética, basados en la teoría y en los cálculos que formuló hace setenta años el profesor Tsiolkovsky, cupo la gloria de consumar la portentosa proeza. Pero ésta, como todas las de la humanidad, es en verdad la victoria de una técnica que el esfuerzo combinado y sucesivo de sabios de todas las nacionalidades y de todos los tiempos, ha hecho finalmente posible. (Véase: ÁTOMO; AIRE; COHETES; CÓSMICOS, RAYOS.)



Gagarin, el primer cosmonauta



GALÁPAGOS. || Todos hemos visto en algún jardín, ocultándose entre las piedras o arbustos que rodean una fuente, a la "tortuga casera". Es la especie más común de los galápagos americanos, y se identifica con facilidad por las alargadas marcas rojas que se observan detrás de los ojos; marcas que son la causa de que se le llame también *clemmis* de orejas rojas, o tortuga elegante.



Galápagos americanos

Los machos de esta especie tienen las uñas muy largas y las emplean para enamorar a las hembras. Lo hacen de esta manera: al nadar en dirección a ellas, estiran sus patas delanteras y rápidamente agitan sus uñas arañando suavemente las mejillas de la hembra.

Los machos no llegan a crecer tanto como las hembras, pero cambian de color: el verde que tienen en su juventud, pasa a ser pardo, café obscuro o negro, al envejecer, y pierden la mancha roja que tenían en la cabeza.

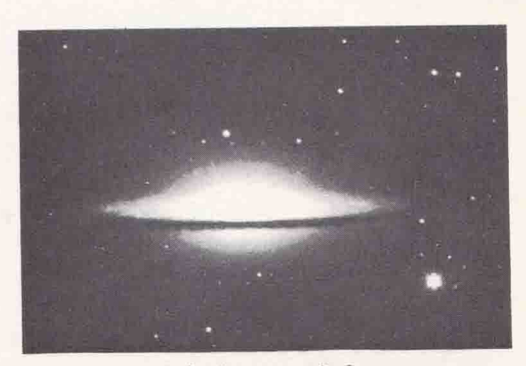
Los galápagos son reptiles parecidos a las tortugas, de vida acuática y con los dedos unidos por membranas; miden hasta 40 centímetros de longitud, y de ellos se obtiene una carne suculenta y, por ello, muy apreciada.

Los españoles llamaron equivocadamente galápagos a las tortugas gigantes que vieron en las islas ecuatorianas que hoy llevan el nombre de Islas Galápagos o Archipiélago de Colón. (Véase: REPTILES; TORTUGAS.)

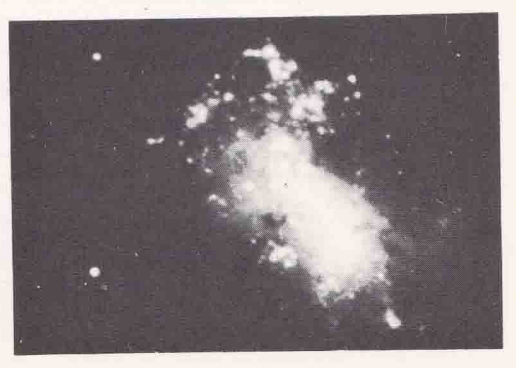
GALAXIA. || **I. Galaxy.** || **F. Galaxie.** || Galaxia es un conjunto o agrupamiento de innumerables estrellas. La galaxia en espiral que aparece en la ilustración tiene una forma parecida a la del planeta Saturno. Es una de las que se ven por las noches cuando se contempla la constelación de Andrómeda. A este género de galaxias también se le llama "nebulosa en espiral". A veces, se da a esta galaxia el nombre de Gran Nebulosa de Andrómeda.

Las fotografías de esta nebulosa se tomaron con la ayuda de un telescopio. Sin este aparato, es muy difícil ver ese conjunto de estrellas. Se encuentran tan lejos de la tierra que, aunque está compuesta de millones de estrellas, sin un telescopio solamente se vería como si fuera una estrella que irradiara una débil luz.

El sol con los planetas forma parte de una galaxia llamada la Vía Láctea. En ella hay cerca de 100,000 millones de estrellas. Los científicos están de acuerdo en asegurar que tiene una forma semejante a la de la gran nebulosa de Andrómeda. Pero, por supuesto, nadie puede alejarse hasta salir de ella para tomarle una fotografía.



Galaxia en espiral



Galaxia irregular



La galaxia en espiral de Andrómeda

Nadie sabe exactamente cuántos millones de galaxias existen. Cada vez que se consigue hacer un telescopio de mayor alcance, se descubren nuevas galaxias. (Véase: CONSTELACIONES; ESTRELLAS; NEBULOSAS; UNIVERSO; VÍA LÁCTEA.)

GALENO, CLAUDIO (130-200). || El más famoso médico de la antigüedad, después de Hipócrates, fue el sabio Claudio Galeno. Nació en la ciudad griega de Pérgamo, donde hizo sus primeros estudios de medicina. Continuó su educación en Esmirna, y además de poseer una notable capacidad para la medicina, demostró que podía llegar a ser un distinguido filósofo.

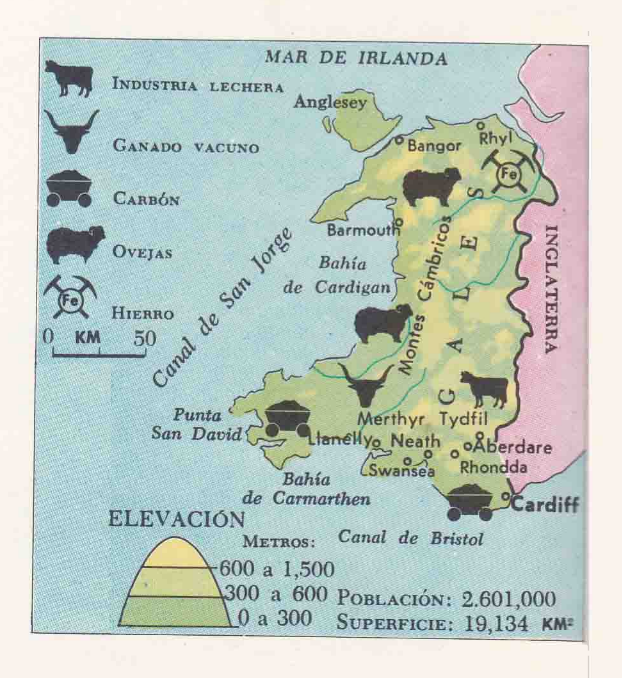
Después de estudiar y practicar en otras ciudades llegó a Roma hacia el año de 162, y se dio a conocer rápidamente por su sabiduría y su habilidad como médico, y por su elocuencia como expositor de doctrinas filosóficas. Sus éxitos provocaron admiración, pero en algunos casos fueron causa de envidias y rivalidades. Galeno tuvo que salir de Roma, pero volvió dos años después, y fue especialmente protegido por los emperadores Lucio Vero y Marco Aurelio.

Su fama se extendió por todo el mundo entonces conocido. Sus tareas profesionales como médico no le impidieron realizar una enorme obra filosófica. Se sabe que fue autor de cerca de 500 tratados sobre diversos temas, incluyendo lógica, ética y gramática, aunque actualmente solamente se reconocen como auténticos 83 de ellos. Todavía hoy se usa el nombre de "galeno" para designar comúnmente a los profesionales de la medicina.

GALES. || El País de Gales se encuentra en una península montañosa y lluviosa, que se extiende por el oeste de Inglaterra. Hace ya más de seis siglos que el rey de Inglaterra Eduardo I se posesionó de Gales. A su primer hijo le llamó Príncipe de Gales. Este título dado al primogénito de los reyes de Inglaterra, se convirtió en una costumbre, así como en España se le llamaba Príncipe de Asturias al heredero del trono.

Inglaterra, Gales, Escocia y el norte de Irlanda forman parte de la Gran Bretaña. En 1952, subió al trono Isabel II como reina de Inglaterra. En 1958, se le otorgó el título de Príncipe de Gales a su hijo Carlos. Los habitantes de Gales eligen algunos de los miembros del Parlamento inglés.

Gales posee, no lejos de las costas del sur, mantos carboníferos en las laderas de los valles por los que se deslizan muchos riachuelos. En Swansea y otros lugares, millares de galeses trabajan en grandes y modernas fundiciones, donde se fabrican muchos artículos metálicos. (Véase: INGLATERRA.)



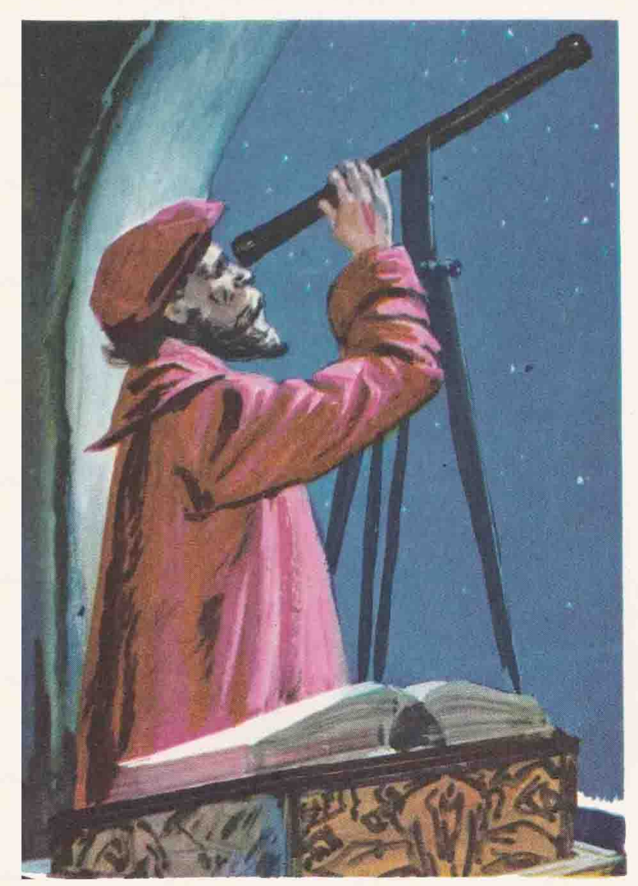
GALILEO (1564-1642). || Hace más de 300 años vivió en Italia Galileo Galilei, el hombre a quien se acostumbra mencionar como el padre de la ciencia moderna. En su época subsistían las ideas científicas transmitidas por los libros escritos siglos atrás. Galileo quería averiguar las cosas por sí mismo, y comenzó a llevar a cabo varios experimentos.

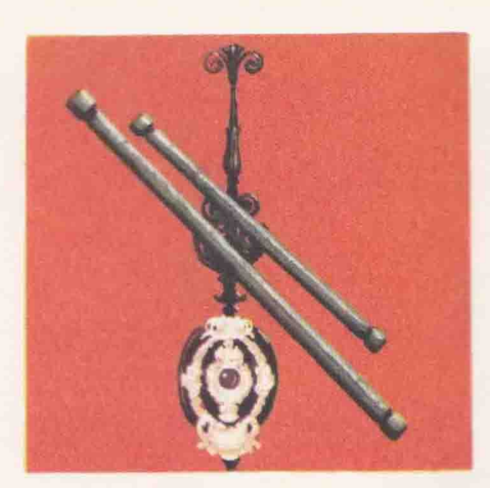
Se cuenta que cuando tenía 17 años, el joven Galileo se encontraba un día en la catedral de Pisa, su ciudad natal. De pronto, se fijó en una lámpara que se balanceaba sobre su cabeza. Unas veces la oscilación era más amplia que otras; pero el joven observó que el tiempo empleado era siempre el mismo. Lo midió contando los latidos de su pulso.

La observación de la lámpara que se balanceaba condujo a Galileo a estudiar el péndulo, puesto que aquella pesada masa pendiente de una cadena era en realidad un péndulo.

Su trabajo preparó el camino para la fabricación de los primeros relojes verdaderamente exactos.

Galileo afirmó que la Tierra se movía





Telescopio de Galileo

Galileo realizó uno de sus más famosos experimentos cuando enseñaba matemáticas en la Universidad de Pisa. Dejó caer dos bolas de peso diferente de la torre inclinada de Pisa y, para sorpresa de la mayoría de los presentes, ambas bolas llegaron al suelo al mismo tiempo. La idea antigua era que mientras mayor fuera el peso de un objeto, mayor era la rapidez de su caída.

Tan pronto como este gran hombre tuvo conocimiento del invento de los telescopios, se dedicó a hacer los suyos. Con ellos realizó grandes descubrimientos. Fue la primera persona que vio las montañas de la luna y las manchas del sol. Descubrió las lunas que giran alrededor del planeta Júpiter; que el planeta Venus parece cambiar de forma y, también, que la faja de luz llamada Vía Láctea es producida por innumerables estrellas lejanas. Sus descubrimientos lo llevaron a la conclusión de que eran correctas las teorías de Copérnico: que la Tierra no era el centro del universo, sino más bien uno de los planetas que se movían alrededor del sol.

Galileo escribió varios libros exponiendo sus ideas, pero tuvo muchos enemigos que lograron que se le encarcelara y hasta se le amenazara de muerte por atreverse a combatir teorías tradicionalmente aceptadas. (Véase: ASTRONOMÍA; COPÉRNICO; EXPERIMENTOS.)



Galvani y la rana

GALVANI, LUIGI (1737-1798). || El galvanismo es un fenómeno físico por el cual dos metales diferentes, que generalmente son el cobre y el cinc, producen electricidad al ponerse en contacto con un líquido interpuesto.

El descubrimiento de este fenómeno, que permitió a Volta realizar sus estudios acerca de la electricidad, se debe al físico y médico italiano, Luigi Galvani.

Galvani no se proponía encontrar la electricidad dinámica o galvanismo; se dedicaba a la anatomía principalmente, y en una ocasión en que le había hecho la disección a una rana, la colocó sobre una mesa encima de la cual había una máquina eléctrica. Uno de sus ayudantes tocó casualmente los nervios de las patas del animal con un cuchillo de disección, y éstas se contrajeron violentamente. Al repetir el contacto, notaron que lo mismo sucedía cuando se hacían saltar chispas de una máquina eléctrica.

Galvani hizo gran número de experimentos de esta misma índole y trató de aislar la electricidad de la rana. Cuando por fin publicó una obra con sus ensayos, suscitó el interés de numerosos físicos y fisiólogos de su época, que se dedicaron a repetir los experimentos de Galvani e intentar mejorarlos.

Volta fue uno de los principales físicos que se dedicó a estos estudios, aunque, en muchos aspectos, no estuvo de acuerdo con las teorías de Galvani. (Véase: ELECTRICIDAD; GALVANIZACIÓN.)

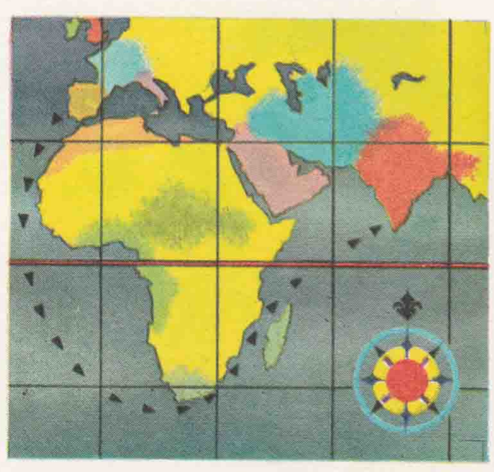
GAMA, VASCO DE || Mientras Cristóbal Colón y Juan Cabot buscaban la ruta de occidente para llegar al Oriente, los portugueses enviaron una flota, compuesta por cuatro navíos, por la ruta del sur, al mando de Vasco de Gama.

Navegaron durante noventa y seis días sin ver tierra, y por fin desembarcaron cerca del Cabo de Buena Esperanza. Continuaron navegando hacia el norte por la costa oriental del África. Con frecuencia, tenían que hacer desembarcos para proveerse de víveres frescos. Las tripulaciones comenzaron a padecer el escorbuto por la falta de frutas y legumbres.

En Mozambique, el sultán, árabe y por lo tanto mahometano, supo que los portugueses eran cristianos y envió seis grandes lanchas con soldados armados de arco y flechas para combatirlos, pero el estampido de los cañones portugueses puso en fuga a los atacantes.

Después de diez meses y catorce días de viaje, en mayo de 1498, los portugueses anclaban en Calcuta, en la costa de Malabar, en la India. La expedición de Vasco de Gama había recorrido más de 16,000 kilómetros.

Cuando los portugueses regresaron a Lisboa, llevaban un cargamento de especias, piedras preciosas, seda, y muchas copas y vasos de oro y de plata. También llevaron un ídolo hindú de oro macizo que pesaba 30 kilogramos y que tenía por ojos unas esmeraldas y en el pecho un rubí. Vasco de Gama había cumplido su misión.



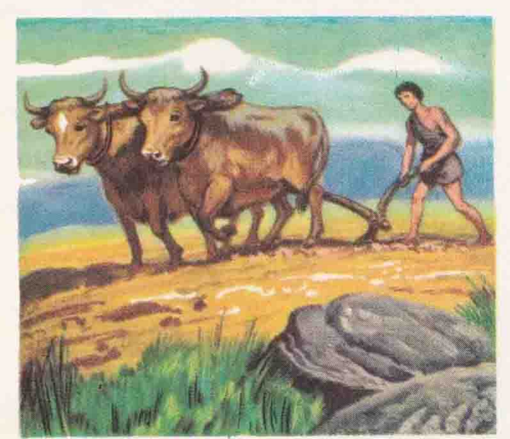
Viaje de Vasco de Gama a la India

Transporte de ganado por valles y praderas

GANADO VACUNO. || I. Cattle. || F. Bétail Bovin. || El hombre ha domesticado muchos animales, pero ninguno le ha sido tan útil como la vaca. El ganado vacuno existente en casi todos los países del mundo alcanza cifras incalculables.

Hace mucho tiempo que las vacas fueron domesticadas. Es muy probable que los grandes toros salvajes de las antiguas Galia y Germania, llamados uros, hayan sido los antepasados del ganado actual. El hombre de las cavernas cazaba a los uros. En nuestros días, esta especie salvaje está casi extinguida; sólo quedan ejemplares en los bosques de Lituania y en el Cáucaso.

El hombre prehistórico no sólo utilizó el ganado para aprovechar su carne y su leche, sino también para el trabajo. En la época de la colonización de América, las yuntas de bueyes eran más comunes que las de caballos. Todavía en muchos países se emplean los bueyes como bestias de carga.



Los bueyes han sido empleados durante mucho tiempo como animales de trabajo

El hombre ha obtenido diferentes razas de ganado en el transcurso de los siglos en que se ha dedicado a la cría de estos animales. Unas de las razas logradas son muy buenas productoras de leche, y se crían con este objeto. Otras son muy estimadas por su carne. Algunas son apreciadas tanto por su gran producción de leche como por su carne.

Cuatro de los ejemplares que se ven en la parte inferior de la página siguiente son de razas productoras de leche: las vacas Jersey, las Guernsey, las Holstein y las Suizas. Estas últimas pertenecen a la raza más antigua que se conoce. Su historia se remonta a la época de los antiguos moradores de los lagos suizos. Las Jersey y las Guernsey son originarias de las Islas Británicas. Los colonos holandeses de América produjeron la raza Holstein del ganado que trajeron de Holanda. Las vacas Holstein son las vacas lecheras más conocidas. Producen una gran cantidad de leche. Las vacas Jersey dan una leche más exquisita que las Holstein, pero su producción es menor que la de éstas.

El ganado Hereford produce muy buena carne. Si se compara esta clase con la de cuernos largos de Texas, puede verse el progreso obtenido en la cría de ganado. Los toros y vacas de cuernos largos de Texas se pastoreaban en la época de Buffalo Bill. Son descendientes del ganado que los colonizadores españoles trajeron al Nuevo Mundo.

La mayoría de las razas actuales productoras de carne provienen de Inglaterra y Escocia. La Hereford y una raza de cuernos cortos muy apreciada por su carne, tuvieron su origen en Inglaterra. El ganado Angus negro llegó a América proveniente de Escocia.

Hay una clase de ganado llamado lechero, de cuernos cortos, que es igualmente apreciado como productor de leche y de carne. Otra clase apreciada por su leche y por su carne es la Red Polled, proveniente también de Inglaterra.

En algunas partes del mundo, el ganado es muy diferente al que estamos acostumbrados a ver. El Brahmán nos parecería raro, pero en la India es común. A estos animales, cuando son blancos, se les llama "ganado sagrado". En la India se les emplea para producir leche o para ayudar en las faenas del campo, pero nunca para aprovechar su carne como alimento. El ganado que se cría en el África del sur también tiene giba. Se le conoce con el nombre de Afrikander, o Africano.

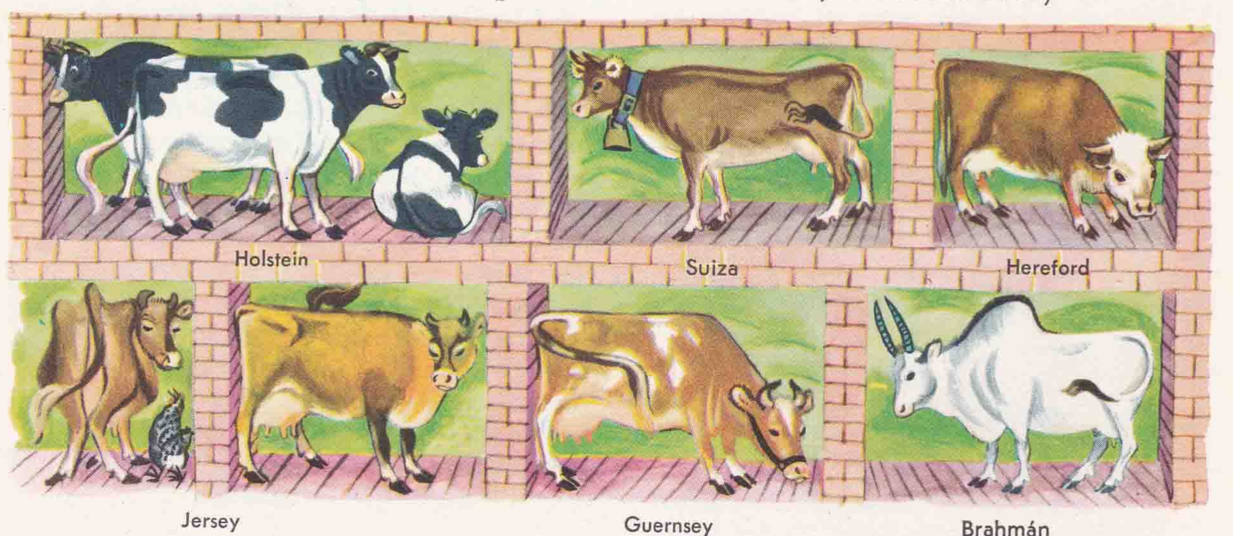
El ganado con giba, de la India y de África, puede resistir mejor las temperaturas elevadas que la mayoría de las demás clases. Algunos criadores están tratando de cruzar el ganado con giba, llamado cebú, con las variedades existentes en América, para obtener una especie más resistente a los climas calientes y húmedos.



En cierta época, los toros y vacas de cuernos largos eran ganado salvaje

A la cría de la vaca se le llama ternero. Su carne se vende como carne de ternera. La piel de los terneros se curte y es un cuero muy apreciado para hacer zapatos y otros artículos. La piel de las vacas también produce un buen cuero.

El ganado vacuno es herbívoro y rumiante, es decir, se alimenta sólo de hierba y la tritura con sus anchos y fuertes molares. (Véase: ANIMALES, CRÍA DE; ANIMALES DOMESTICADOS; BISONTE; CARNE, INDUSTRIA DE LA; CEBÚ; HÍBRIDOS; LECHE; LECHERA, INDUSTRIA; UNGULADOS.)




Pozos en una zona productora de gas

GAS NATURAL. || I. Natural Gas. || F. Gaz Naturel. || Cuando los primeros hombres blancos exploraron algunas regiones de California, sus guías indios los llevaron a lugares que ofrecían algo sorprendente. Donde aparentemente no había nada que pudiera arder, se veían brotar llamas de día y de noche. No es extraño que, para los indios, aquel fuego tuviera algo de misterio. La materia combustible era invisible: era gas natural.

Hace más de cien años que los habitantes de un pueblo situado al occidente de Nueva York, descubrieron emanaciones de gas natural en las hendiduras de las rocas cerca de un arroyo. Algunas personas llevaron por tubería aquel gas hasta sus casas y lo utilizaron para alumbrarse. Con el tiempo, el procedimiento se extendió por todo el pueblo. Un científico alemán, al conocer aquel medio de producir luz, lo llamó la octava maravilla del mundo.

Poco después, al iniciarse las perforaciones en busca de petróleo, el gas brotó en muchos pozos; algunas veces provocaba explosiones y se convirtió en un peligro. Al incendiarse comunicaba el fuego al petróleo. Ahora se lleva por tubería a lugares alejados, donde se quema.

Es fácilmente explicable la salida del gas, al perforar los pozos petrolíferos. El gas, lo mismo que el petróleo, es producto de multitud de pequeñas plantas y animales que vivieron en el mar hace millones de años; los depósitos de gas y de petróleo se forman en cavidades subterráneas a gran profundidad.

Más tarde se pensó en no seguir desperdiciando el gas. Se construyeron conductos especiales para transportarlo hasta los lugares donde se utiliza como combustible.

Algunos pozos de gas no producen petróleo, y el gas que brota de ellos se conoce como "seco". En cambio, el que sale de los pozos petrolíferos es "húmedo", esto es, mezclado con gasolina, la cual se aparta antes de hacer los bombeos al interior de los gasoductos.

Por ser un combustible limpio, es preferido en los hogares. Las cocinas, los hornos, los refrigeradores y los calentadores de baño, son aparatos en los que se usa el gas en casi todas las casas.

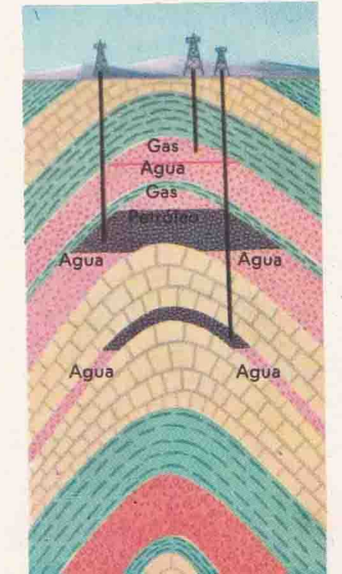
Parte del gas que brota en pozos petrolíferos, no se utiliza. Con máquinas especiales se inyecta nuevamente a la tierra para forzar la salida del petróleo.

El gas natural puede llegar a ser algo más que uno de los mejores combustibles. Los científicos hacen ya muchas cosas provechosas con él. (Véase: COMBUSTIBLE; LÁMPARAS; PETRÓLEO.)

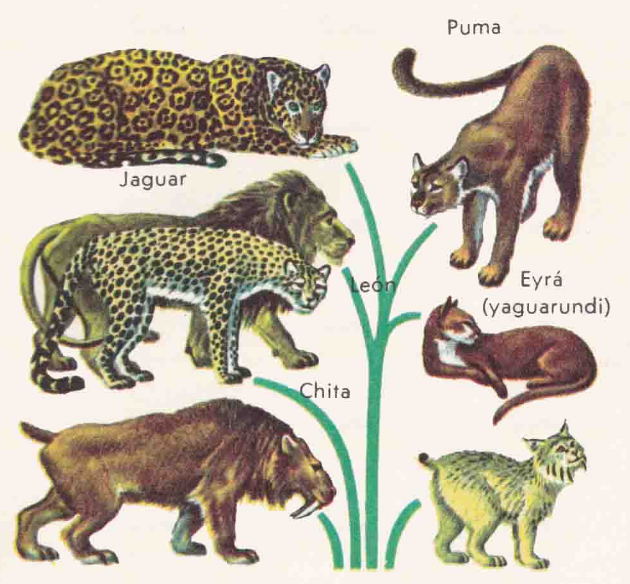
Obreros trabajando en una torre



Secciones de un gasoducto



FAMILIA DE LOS FÉLIDOS



GATOS. || **I. Cats.** || **F. Chats.** || Con el nombre de gato se designan comúnmente todas las especies pequeñas de la familia de los félidos, aunque a veces se hace extensivo a las de gran tamaño, como el león, el tigre, el leopardo, el jaguar y muchos más.

La familia de los félidos es muy antigua. Muchas especies de gatos hace tiempo que desaparecieron. Una de ellas es el "dientes de sable" que existió en la Edad del Hielo.

Los felinos actuales son de diferentes tamaños. Aunque los hay grandes como el león y pequeños como el gato doméstico, todos ellos tienen características semejantes: patas almohadilladas en el extremo, lo cual les permite caminar silenciosamente, y garras afiladas que, con excepción del chita, pueden ocultar cuando no las usan.

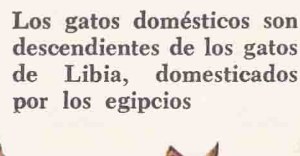
Todos los gatos son carnívoros. Sus garras les sirven para atrapar a otros animales. Sus dientes son largos y agudos, y su lengua áspera les sirve para lamer los huesos quitándoles todo pedazo de carne. Los gatos generalmente cazan de noche. Se mueven lenta y silenciosamente hacia su presa para sorprenderla. Algunos gatos emplean tretas especiales. El leopardo espera pacientemente subido en un árbol hasta que pasa una víctima y se arroja sobre ella. Muchos jaguares trepan a una rama que se encuentra a poca altura del agua de un río o arroyo y extienden sus garras para atrapar a los peces.

Todos los gatos tienen largos bigotes que les sirven de antenas. Los ojos de los gatos, generalmente, son amarillos con pupilas alargadas. Durante la noche sus pupilas se agrandan y pueden ver en la penumbra. El oído de estos animales es tan fino que resulta casi imposible para los cazadores acercarse a ellos sin ser oídos.

Los felinos grandes, como los leones, los tigres y los leopardos, se encuentran principalmente en las zonas cálidas. Las especies más pequeñas se encuentran en casi todo el mundo, con excepción de las regiones cercanas a los polos.

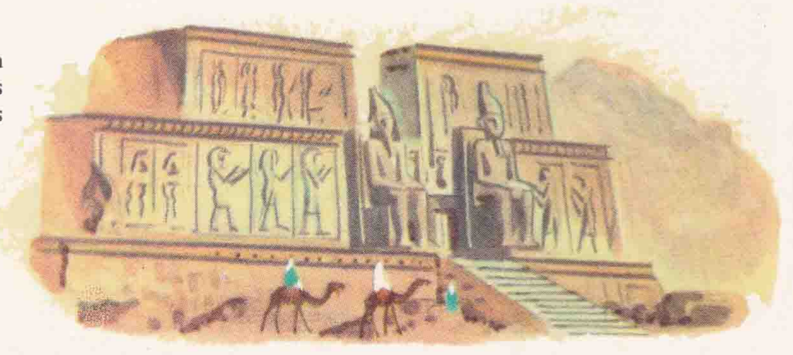
Los gatos domésticos fueron domesticados bastante después que los perros y los cerdos, pero de todos modos hace mucho tiempo. Es probable que en Egipto se comenzara a domesticar a los gatos. Se tiene noticia de que hace más de 4,000 años existían gatos mansos en Egipto. En este país había gatos "sagrados".

Hoy día, si se desea un gato doméstico, se puede escoger entre diferentes razas. Los hay de pelo largo y de pelo corto.



Los gatos domésticos son descendientes de los gatos de Libia, domesticados por los egipcios





Los egipcios embalsamaban gatos y los sepultaban en sus templos

Gato común

Gatos persas

Gato siamés

Los gatos persas son de pelo largo y de diversos colores. Blancos, negros, de color amarillo rojizo y grises. Los hay con rayas o con manchas.

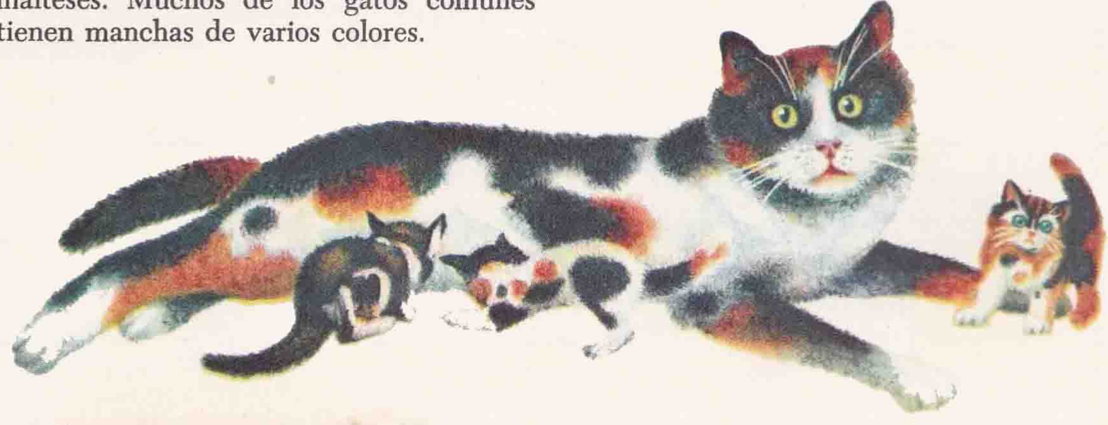
Los siameses son los gatos aristócratas de pelo corto. Son blancos cuando pequeñitos y al crecer, su pelambre adquiere un color grisáceo, con las patas, la cola, el hocico y las orejas de color café. Los ojos de estos animales son azules, en vez de ser amarillos como los de la mayoría de sus congéneres. Los gatos birmanos y los abisinios se parecen a los siameses.

Los *manx*, originarios de la isla inglesa de Man, son también de pelo corto pero carecen de cola. Los gatos comunes son de pelo corto. Su nombre correcto es "gatos domésticos de pelo corto". Muchos de ellos son moteados o con franjas ondulantes. Otros son blancos, negros, amarillos rojizos o gris azulados. Estos últimos se llaman malteses. Muchos de los gatos comunes tienen manchas de varios colores.

Los gatos son muy simpáticos como animales domésticos. Ningún otro animal, cuando pequeño, es tan juguetón como los gatitos. Los mayores no requieren de mucho cuidado. Saben cuidarse mejor que cualquier otro animal doméstico.

A los granjeros les gusta tener gatos cerca de sus graneros porque se comen las ratas y los ratones. Pero, por desgracia, también atrapan a los pájaros. A las personas amantes de las aves no les gustan mucho los gatos.

Las gatas cuidan mucho de sus crías. Los gatitos recién nacidos necesitan de cuidados. Sus ojos se encuentran cerrados. La madre los alimenta con leche como hacen todas las madres de los mamíferos; los baña restregándolos con su áspera lengua; está pendiente de que no se extravíen y, cuando tiene que cambiarlos de lugar, los alza de la piel del cuello con la boca.

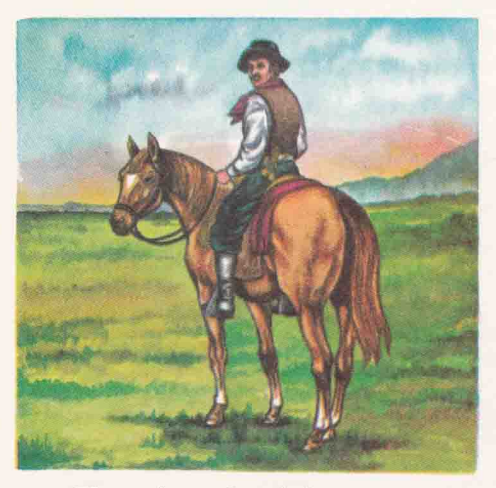


GAUCHO. || Los habitantes de las pampas, en la región del Río de la Plata, que ocupan gran parte de la Argentina y del Uruguay, recibieron el nombre de "gauchos". A este nombre corresponden costumbres y vestidos característicos. El gaucho es un jinete excepcional; se dedica especialmente a la ganadería.

El gaucho estuvo en contacto directo con los indígenas, pero ambos se encontraron en hostilidad mutua casi constante, porque aquél era principalmente de raza blanca, criollo, adaptado a la tierra a través de varias generaciones.

Los gauchos crearon un modo de hablar, música, canciones y bailes muy característicos. Formaron un tipo popular auténtico. Con el tiempo, las transformaciones sociales y económicas de la pampa modificaron sus formas de vida y de trabajo. El verdadero gaucho fue desapareciendo, pero quedó la leyenda. El tipo ideal se ha conservado en la literatura y en la tradición, con su vitalidad y fuerza como símbolo, tal como lo fue en la realidad.

La literatura popular se ha enriquecido con los pintorescos relatos y coplas del género *gauchesco*; el vocabulario regional y el estilo característico de las narraciones tradicionales de la vida del gaucho han dado lugar a estudios literarios muy interesantes. El poeta argentino José Hernández compuso el célebre poema intitulado "Martín Fierro", en el que narra las hazañas, las luchas, las alegrías y tristezas del gaucho. (Véase: ARGENTINA.)



El gaucho, señor de la pampa



Gaviota común y golondrina de mar

GAVIOTAS. || **I. Gulls.** || **F. Mouettes.** || En espera de que la tripulación arroje restos de comida por la borda, las gaviotas arenqueras siguen a los barcos costeros revoloteando y emitiendo su peculiar grito.

Estas aves no necesitan comida limpia; al contrario, se alimentan de desperdicios y por ello son muy útiles para la limpieza de los muelles. Abundan en las aguas cercanas a los puertos y también en los lagos; pelean constantemente, formando gran algarabía. Siempre están hambrientas.

Cuando llega la época de anidar se reúnen miles de gaviotas, haciendo más ruido que la resaca, y colocan sus nidos sobre el suelo, en las rocas lisas o entre la hierba, en islas y playas. Los polluelos parecen no conocer a sus propios padres. Cuando algún ave vieja se les acerca, ellos se acercan confiadamente, buscando comida; a veces, reciben un picotazo en la cabeza.

La gaviota común mide unos 60 centímetros desde el pico hasta la cola; su pico es ligeramente ganchudo en la punta y su plumaje espeso, de color blanco en el dorso. La parte superior de las alas es gris y, en las distintas especies, varía del gris perla al gris negruzco.

La golondrina de mar es una pariente pequeña de las gaviotas. Es famosa por su viaje migratorio, que es más largo que el de cualquier otra ave.

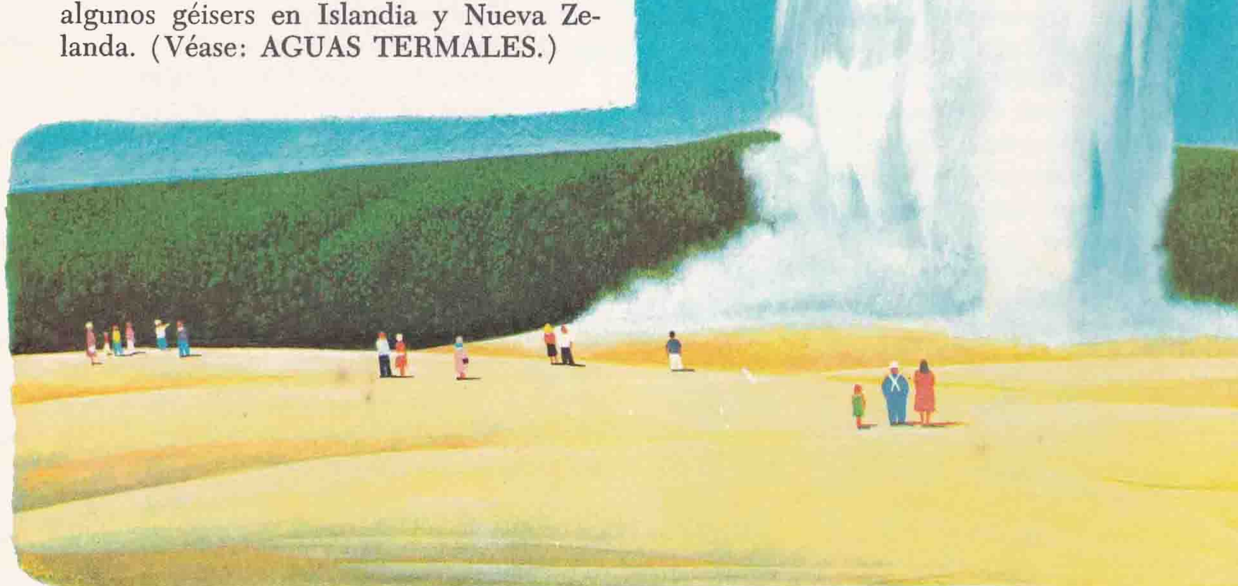
Los científicos han clasificado a las gaviotas entre los palmípedos. (Véase: AVES ACUÁTICAS; BASUREROS.)

GÉISER. || **I. Geyser.** || **F. Geiser.** || Un géiser es una fuente natural muy peculiar, de agua caliente. El agua caliente no brota de ella constantemente, como sucede en otras fuentes de aguas termales. El géiser se mantiene en calma por cierto tiempo, y luego hace erupción arrojando el agua caliente al aire.

Para que exista un géiser es necesario que haya rocas calientes próximas a la superficie de la tierra. También se necesita un estrecho y retorcido conducto que llegue hasta la superficie del suelo a través de las rocas calientes.

La erupción de un géiser se produce de la siguiente manera: el agua llena el conducto. El agua del fondo se calienta mucho. Si el conducto fuera ancho y recto, el agua de la superficie descendería gradualmente y haría ascender el agua caliente de la misma manera. Pero como no tiene fácil escape, el agua se calienta tanto que comienza a hervir y a formar vapor. El vapor empuja el agua fría hacia afuera. Al salir una pequeña cantidad, la presión que ejercía el agua fría sobre el agua caliente disminuye. Ésta se transforma rápidamente en vapor de agua y expulsa violentamente el agua.

El géiser más famoso es el *Old Faithful* (Viejo fiel), en los Estados Unidos. Hace erupción cada 65 minutos, más o menos, y es un hermoso espectáculo. También hay algunos géisers en Islandia y Nueva Zelanda. (Véase: AGUAS TERMALES.)



El "Viejo fiel" del Parque Yellowstone, en los Estados Unidos



GEMAS O PIEDRAS PRECIOSAS. || **I. Gems.** || **F. Gemmes.** || Los hombres han usado gemas durante miles de años. En Babilonia, hace cuarenta siglos ya se compraban y se vendían. Los antiguos egipcios hacían expediciones a las regiones remotas en busca de gemas que luego tallaban y colocaban en complicadas monturas. En las tumbas de los hombres prehistóricos se han encontrado collares de cuentas. Las gemas son muy estimadas por su belleza y por su duración ilimitada.

Las gemas son costosas porque son muy raras. Se les conoce también con el nombre de piedras preciosas.

Los diamantes son las gemas más apreciadas. Esto se debe a su brillo. Los diamantes son cristales de carbono. Los mejores se encuentran en el África del Sur.

Los rubíes, los zafiros, los topacios, los circones, las amatistas, las aguamarinas, las turquesas y los granates son cristales de diferentes minerales.

Los rubíes y los zafiros son cristales de un mismo mineral llamado coridón. Los bellos colores de estas gemas se deben a las impurezas del mineral.

Los rubíes grandes son unas de las piedras preciosas más raras y hermosas. Son más difíciles de encontrar que los diamantes grandes. Birmania ha sido, durante varios siglos, el principal país productor de rubíes. Los gobernantes de la India poseen los más hermosos. Los guardan tan celosamente que poca gente los conoce. En los cuentos y leyendas se habla de rubíes tan grandes como huevos de gallina.

Los rubíes también se pueden fabricar y se les conoce con el nombre de rubíes sintéticos. Son mucho más baratos que los naturales del mismo tamaño.

Los zafiros también se encuentran en Birmania y en muchos otros países. En Montana, Estados Unidos, se encuentran muchos zafiros, pero los mejores se producen en Cachemira. Los zafiros también se pueden fabricar.

Las esmeraldas son de un bello color verde. En la antigüedad, hubo famosas minas de esmeraldas a orillas del mar Rojo. Actualmente, las esmeraldas más finas se extraen de las minas de Colombia, en América del Sur.

Las amatistas no son tan caras como los diamantes, los rubíes, los zafiros y las esmeraldas. Son cristales de un mineral llamado cuarzo. El cuarzo se encuentra en muchos colores diferentes. Sólo se les llama amatistas a los cristales de color de flor de alhucema o púrpura.

El topacio mostrado en el grabado es amarillo, pero no todos los topacios son de este color. Pueden ser azules, verdes o de un rojo obscuro. Los mejores se en-

cuentran generalmente en rocas del Brasil.

El nombre "granate" proviene de la antigua palabra latina con que se designaba a la granada. Los granates debieron parecerles semillas de granada a nuestros antepasados. En su mayoría son rojos, pero los hay también color castaño, amarillos, verdes y negros. Los granates se emplearon mucho en las alhajas antiguas. Pero ya no son tan estimados como lo fueron. Algunos de los mejores granates se encuentran en América, aunque estas piedras ya se usaban en Europa y Asia mucho antes del descubrimiento del Nuevo Mundo.

Algunos circones se parecen mucho a los diamantes, cuando son cristales incoloros. Pero los más valiosos son los rojos y los amarillos. Casi todos ellos provienen de Ceilán.

Los ópalos son de cuarzo, pero no son cristales. Sus colores no se deben a ninguna substancia colorante, sino a la forma en que sus pequeñísimas grietas descomponen la luz que se refleja en ellas. Mucha gente afirma que los ópalos, por sus matices, son las gemas más hermosas. En México y en los Estados Unidos se encuentran ópalos muy valiosos, pero los más bellos proceden de Australia.

Ninguna gema se ha usado tanto como la turquesa. Estas gemas pueden hallarse en muchas partes del mundo. Las mejores se producen en Irán. La antigüedad de las minas de turquesas de esa región, se pierde en los anales de la historia. Los antiguos egipcios también extraían estas gemas de sus minas. En el suroeste de los Estados Unidos se hallan grandes minas de turquesas. Los indios de esa región las usan para hacer alhajas y adornos.

Las perlas son muy diferentes de las demás gemas. No se extraen de las minas. Se forman en el interior de las conchas de cierta clase de ostras. Se forman muchas, pero no todas son lo suficientemente bellas para ser llamadas gemas.

Siempre han existido supersticiones con relación a las gemas. Se creía que los diamantes protegían a sus poseedores contra cualquier peligro. También se pensaba que los rubíes proporcionaban riquezas, salud, sabiduría y felicidad. Éstas creencias son, naturalmente, fantasías. (Véase: DIAMANTES; MINERAL, REINO.)

GENGIS KAN (1162-1227). || Mucha gente considera a Gengis Kan como el conquistador más grande del mundo. Conquistó más tierras que Napoleón y Alejandro Magno.

"Gengis Kan" no es un nombre, sino un título. Gengis Kan quiere decir: "El Gran Kan de los Kanes." Kan significa gobernante. El nombre verdadero de este caudillo fue Temutchin. Nació en la vasta región desértica de Asia llamada Mongolia. Era, por tanto, un mongol, o mogol.

Mucho tiempo pasó para que Temutchin pudiera obtener el título de Gengis Kan, pero era un kan desde niño. Su padre, que era el gobernante de una tribu de mongoles, murió cuando Temutchin tenía 13 años.

La gente de la tribu comenzó a separarse. No les gustaba tener a un jefe tan joven. Muchos se unieron a otras tribus. Cierta vez, una tribu vecina capturó al joven kan, pero éste huyó. Poco a poco fue engrandeciendo a su tribu, hasta que por fin, a la cabeza de sus hombres, dominó a las tribus vecinas. A los 45 años de edad, ya era el gobernante de toda Mongolia. Entonces se le dio el título de Gengis Kan.

Pero Temutchin no estaba todavía satisfecho. Quería conquistar territorios, y para ello condujo a sus millones de guerreros a China, apoderándose del Imperio.



En el siglo XIII, Gengis Kan conquistó medio mundo

Volvióse entonces Gengis Kan con sus mongoles hacia el oeste; llevado por su afán insaciable de conquista, se apoderó de la India y de Persia, y llegó en su marcha de triunfo hasta el Mediterráneo, tras de lo cual invadió Rusia.

Parecía que Europa entera iba a caer en su poder, pues Gengis Kan no era sólo un guerrero, sino también un experimentado gobernante, cuando, en plena victoria, murió.

A los soberanos que sucedieron a Gengis Kan, les fue imposible conservar lo que éste había conquistado, y su inmenso imperio se derrumbó en poco tiempo. (Véase: ASIA; ALEJANDRO MAGNO; CHINA; MONGOLIA.)

GENIO. || **I. Genius.** || **F. Génie.** || Los antiguos romanos creían que cada hombre tenía su "genio", es decir, un espíritu creador que lo protegía durante toda la vida. Adoptaron esta creencia de los griegos, pues la fantasía del pueblo helénico influyó notablemente en la religión y en la mitología romanas.

No eran solamente las personas ignorantes las que creían en "genios" y espíritus protectores. El gran filósofo griego Sócrates afirmaba que un "genio" le indicaba todo lo que debía hacer o decir.

En los cuentos orientales aparecen también con cierta frecuencia algunos "genios", personajes con poderes mágicos que cumplen los deseos de quienes los invocan. Recordemos el simpático "genio" de la Lámpara Maravillosa, que acude llamado por Aladino.

Genio tiene en nuestro idioma otros significados. Si afirmamos que una persona "tiene mal genio", queremos decir que se irrita fácilmente. Pero cuando decimos que una persona *es un genio*, o que *tiene genio*, queremos significar que tiene un talento extraordinario, una capacidad intelectual fuera de lo común, que le permite crear cosas admirables; en efecto, genio es una persona que está dotada de inteligencia y talento en grado máximo. Puede ser un artista, un científico o un inventor. Quizá se dedique a componer música o a escribir poesía. El genio puede estar dirigido en sentido creador hacia muchas otras cosas. Los hombres de genio a veces se interesan tan profundamente en algo, que no prestan atención a nada más. A muchos de ellos, por eso, se les considera personas extravagantes.

En nuestra época, Alberto Einstein ha merecido el título de genio. Casi todos sus trabajos se han enfocado hacia los grandes problemas que conciernen al universo, y sus teorías han contribuido a hacer de nuestro siglo el primero de la Edad Atómica. Edison, con sus numerosos inventos, Newton, Galileo, Mozart, Cervantes, Shakespeare, Miguel Ángel, Goya, Beethoven y Leonardo de Vinci, se encuentran entre los genios que ilustran la historia de la humanidad.

GEOGRAFÍA. || **I. Geography.** || **F. Géographie.** || Casi tres mil millones de habitantes de la Tierra viven en menos de una tercera parte de la superficie de este planeta. Las aguas cubren más de los dos tercios del globo.

Las regiones pobladas son muy diferentes entre sí. Una tierra habitada es llana o montañosa, húmeda o seca, fría o caliente. En una región hay muchos habitantes, otra está casi desierta. Es evidente que la población no tiene los mismos problemas en las diversas zonas habitadas de la Tierra. Los habitantes de las montañas



1. Las rocas formadas a altas temperaturas o con lava fundida se llaman ROCAS ÍGNEAS
2. Los sedimentos que se juntan en el fondo de las aguas forman las ROCAS SEDIMENTARIAS
3. Toda roca que se ha transformado por el calor, la presión o las substancias químicas, se llama METAMÓRFICA

Contador Geiger para medir la radiactividad de las rocas

del Tibet, no pueden vivir como las tribus indígenas de las orillas del Amazonas. La vida de los esquimales en el Ártico no es apropiada para los moradores del desierto del Sáhara o de las selvas americanas.

El hombre modifica las condiciones de los lugares en que vive, construyendo edificios, caminos, puentes y presas. Tala los bosques, extrae los minerales de las minas y cultiva los campos.

La geografía, ciencia que trata de la descripción de la Tierra, es apasionante, pues enseña los diferentes modos de vida de la población en las diversas regiones del globo y explica las causas de estas diferencias. Con respecto a cada región habitada, es necesario hacerse varias preguntas: ¿De qué manera se ganan el sustento sus pobladores, y qué cambios han efectuado en el lugar? ¿Qué métodos e ideas han puesto en práctica los habitantes de la región para resolver los distintos problemas que se les presentan? ¿Hasta qué punto los moradores de otras regiones dependen de los de la región estudiada y en qué forma los ayudan? Los mapas geográficos son muy importantes porque contienen muchos datos necesarios para contestar estas preguntas. (Véase: MAPAS.)

GEOLOGÍA. || **I. Geology.** || **F. Géologie.** || ¿De qué está constituida la Tierra? ¿Cómo se formó? La Geología es la ciencia que responde a estas preguntas. Los geólogos estudian las rocas, los minerales, los fósiles, los temblores de tierra, los volcanes, las cavernas. También estudian la lucha que llevan a cabo el mar y la tierra desde tiempo inmemorial y averiguan cómo se formaron unas montañas y por qué otras han desaparecido.

La tierra está formada por rocas de muchas clases. En algunos lugares, las rocas están dispuestas en capas. Estas capas son como las hojas de un gran libro. Los geólogos han aprendido a leer en ellas como la mayoría de la gente lee las páginas impresas de un libro. Los geólogos, por medio de la observación de las distintas rocas, obtienen conocimientos acerca de los cambios en los climas, de las antiguas



corrientes de lava y de las modificaciones ocurridas en el mar y en la tierra. Los fósiles incrustrados en las capas de roca las han convertido en una especie de libro de estampas.

La Geología es una ciencia muy vasta y ha tenido que ser dividida en varias ciencias más limitadas. Cada una de ellas lleva un nombre. Si una persona se interesa particularmente por los seres vivientes de las épocas pasadas, necesita estudiar la paleontología; si se interesa por los minerales, estudiará la mineralogía; si quiere identificar las rocas, hará uso de la petrografía, y si desea ampliar sus conocimientos respecto a los temblores de tierra, podrá hacerlo estudiando la sismología. Hay aún otras ramas de la geología.

El hombre no estudia geología solamente para tener datos acerca de la Tierra. El conocimiento de los geólogos puede em-



plearse de diferentes maneras. Entre sus muchas aplicaciones están: la ayuda que presta para descubrir nuevos yacimientos de petróleo, y las medidas para evitar que los ríos arrastren las tierras cultivables. (Véase: FÓSILES; MINERAL, REINO; ROCAS.)



GÉRMENES PATÓGENOS. || **I. Disease Germs.** || **F. Germes Pathogènes.** || En los tiempos antiguos, muchas personas creían que las enfermedades eran causadas por brujas o demonios; algunas veces, los enfermos eran encarcelados, para echar fuera de ellos los demonios. También se culpaba al aire de la noche y a los malos olores. Hasta hace unos cien años, nadie hablaba de los gérmenes patógenos; ni siquiera se sabía que existieran. Ahora estamos seguros de que muchas de nuestras enfermedades son causadas por gérmenes. Se sabe que los animales y las plantas tienen también enfermedades causadas por gérmenes.

Algunos gérmenes patógenos son bacterias: pequeñas plantas tan pequeñas que no pueden ser vistas sin microscopio; no son verdes como la mayoría de las plantas, sino absolutamente incoloras. Algunas son redondas, otras tienen la forma de pequeños bastones o son retorcidas. Las bacterias crecen y producen nuevas bacterias muy rápidamente. En veinte minutos, una bacteria puede crecer y dividirse en dos plantas. Con esta rapidez, un germen puede multiplicarse en varios millones de gérmenes en veinticuatro horas.

Algunos gérmenes patógenos son minúsculos animales unicelulares llamados protozoarios. La mayor parte de ellos no puede verse sin un microscopio, pero son más grandes que las bacterias.

Otros gérmenes patógenos son virus; éstos son tan pequeños que sólo pueden verse con un microscopio especial llamado microscopio electrónico.

Los virus son un enigma, parecen estar justamente en la frontera entre los seres vivos y las cosas inanimadas, y pueden causar muchas enfermedades. El cuadro que aparece en la página siguiente indica algunas de las enfermedades más comunes que causan las bacterias, los protozoarios y los virus.

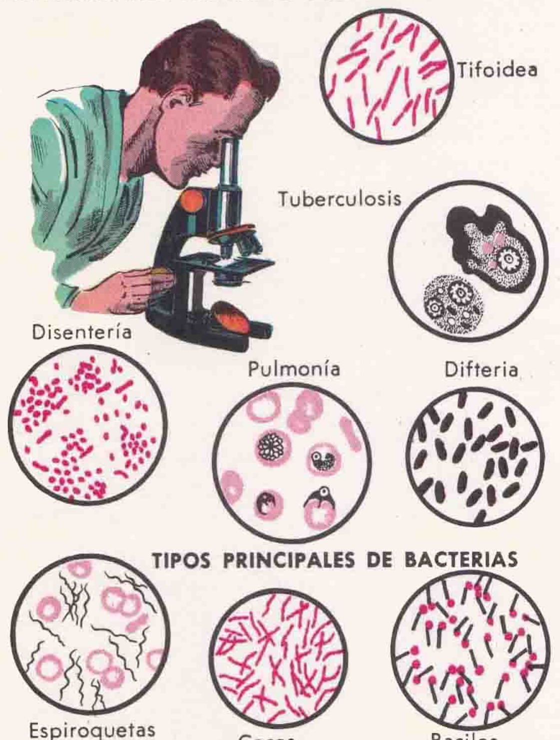
Los gérmenes patógenos causan las enfermedades de diferentes maneras. Algunos sueltan veneno al crecer; otros, realmente destruyen algunas de las células del cuerpo del animal o de la planta.

Cuando los gérmenes entran en nuestro

Enfermedades causadas por bacterias	Enfermedades causadas por protozoarios	Enfermedades causadas por virus
Tuberculosis	Malaria	Catarro
Difteria	Disentería amibiana	Sarampión
Pulmonía	Fiebre tropical	Paperas
Fiebre tifoidea	Mal del sueño	Poliomielitis
Tétanos	Fiebre de Texas (ganado)	Gripe
Fiebre ondulante		Pulmonía por virus
Oftalmía purulenta		Varicela
Escarlatina		Sarampión alemán
Cólera (cerdos)		Aftosa (ganado)
Ántrax (ovejas)		Gangrena de algunas plantas
Enfermedad de Bang (ganado)		
Pulgón (árboles frutales)		

cuerpo, tenemos un ejército entero listo para atacarlos: el ejército de los glóbulos blancos de nuestra sangre. (Véase: BACTERIAS; PASTEUR, LUIS.)

ENFERMEDADES CAUSADAS POR GÉRMENES:



GIBRALTAR. || Un peñón y un estrecho llevan el nombre de Gibraltar. El estrecho es la comunicación entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo y separa a Europa de África. El Peñón es una prolongación hacia el mar del territorio peninsular de España.

En la antigüedad se llamó a este promontorio rocoso una de las dos Columnas de Hércules. La otra se encuentra en el lado opuesto, en la costa norte de África.


Peñón de Gibraltar

El Estrecho de Gibraltar mide alrededor de 14 kilómetros en su parte más angosta, y 37 en la más amplia. Forma parte de una de las rutas marítimas más transitadas del mundo. Los barcos lo atraviesan en sus viajes de Europa Occidental y América, hacia el sur de Europa, África del Norte y Cercano Oriente. La construcción del canal de Suez para unir el mar Mediterráneo con el mar Rojo, hizo del Estrecho una parte importante en la ruta más corta para los viajes entre la Europa Occidental y América, con el Lejano Oriente.

Los españoles y los árabes pelearon por el dominio del Peñón de Gibraltar durante algunos siglos. Pero, en 1704, los británicos y los holandeses lo tomaron bajo su custodia. Pocos años más tarde, en 1713, pasó a poder único de Inglaterra mediante el Tratado de Utrecht. Y desde entonces está en poder de la Gran Bretaña.

El Peñón ocupa apenas dos kilómetros



cuadrados de territorio árido y rocoso. Pero su importancia consiste en que durante una guerra, la nación que lo tiene en su poder puede evitar el paso de los barcos enemigos. Los ingleses tienen construida en él una gran fortaleza y, en la bahía que se encuentra en su base, hay un puerto donde pueden atracar navíos de guerra. Está tan bien protegido, que se oye decir con mucha frecuencia: "Tan seguro como el Peñón de Gibraltar." Es uno de los pequeños lugares de gran importancia estratégica. (Véase: ÁFRICA; MEDITERRÁNEO, MAR.)

GIGANTES. || **I. Giants.** || **F. Géants.** || Muchos de nuestros cuentos favoritos hablan de gigantes. Algunos aparecen en la mitología griega: Atlas sostenía al mundo sobre sus hombros; Prometeo trajo el fuego a la tierra. Tanto Atlas como Prometeo eran titanes, y todos los titanes eran gigantes. La mitología relata las hazañas de los gigantescos Cíclopes, que tenían un solo ojo. En las leyendas escandinavas, los gigantes de hielo sostenían una guerra interminable contra los dioses y los hombres.

La Biblia cuenta cómo el pequeño David mató al gigante Goliat con un tiro de honda.

En *Los Viajes de Gulliver,* el personaje principal visita un país habitado por gigantes. Como estos relatos hay otros muchos, donde aparecen hombres o monstruos de estatura extraordinaria. Puede decirse que cada país tiene sus propias leyendas de gigantes.

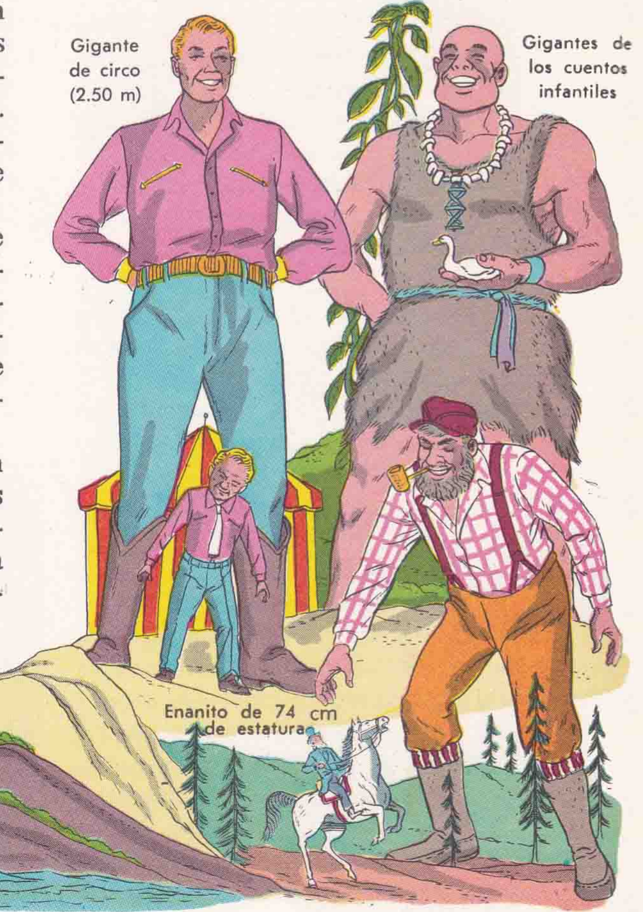
En la vida real no existen personas tan grandes como las que se describen en los cuentos. Hay hombres y mujeres que sobresalen por su estatura, pero no llegan a tener la altura exagerada y la fuerza descomunal de los gigantes imaginarios.

Los científicos han descubierto que en una pequeña glándula que todos tenemos en la cabeza, radica en gran parte la causa del crecimiento humano. Se le conoce como la glándula pituitaria. Si una persona es alta o baja de cuerpo, se lo debe, por lo general, a esa parte del cuerpo.

En casi todas las leyendas, los gigantes eran crueles y de mal carácter. Sin embargo, la estatura de una persona no tiene ninguna relación con su carácter.

Es posible que nuestros antepasados más antiguos hayan sido gigantes. Al menos, los que se dedican a estudiar e investigar la vida humana, han encontrado huesos de algunos hombres primitivos que llegaron a tener una estatura considerable.

Tal vez las leyendas y cuentos de gigantes tengan su origen en un fenómeno natural. (Véase: BIBLIA, PASAJES DE LA; ENANOS; HUMANO, CUERPO; MITOS Y LEYENDAS.)



Paul Bunyan, el leñador

GIMNASIA. || **I. Gymnastics.** || **F. Gymnastique.** || La palabra gimnasia viene de una antigua palabra griega y conserva sus mismas raíces. Designa ejercicios cuyo fin principal es mantener el cuerpo saludable y fuerte. Los gimnastas griegos no llevaban ropa cuando la practicaban en un lugar especial que llamaban "gymnasium".

La gimnasia es una parte importante de la vida escolar en casi todos los países del mundo. En los colegios se forman grupos o equipos para disputarse los premios en concurso.

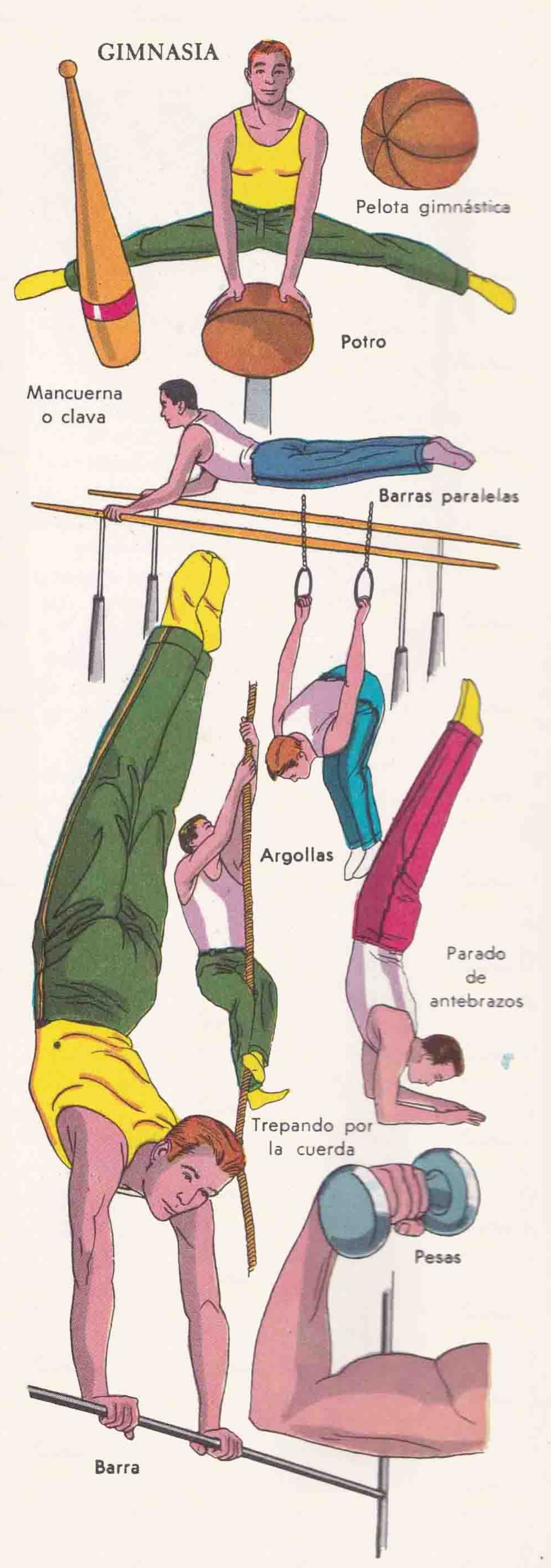
La gimnasia sueca sin aparatos ha ganado mucha popularidad hoy día. Todas las formas como se practica la gimnasia se consideran de gran utilidad como juego y deporte saludable para el cuerpo humano. (Véase: ATLETISMO; JUEGOS Y DEPORTES; GRECIA; OLIMPIADAS.)

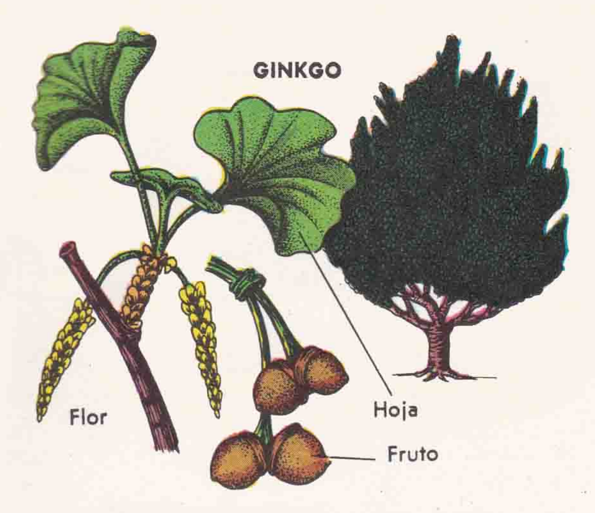
GINEBRA. || La ciudad de Ginebra, una de las principales de Suiza, es muy conocida por haber sido cuna o residencia de personalidades de importancia histórica, como Calvino, el reformador religioso, o Jean Jacques Rousseau, autor de *El Contrato Social* y *La Nueva Eloísa*. En los tiempos modernos, en Ginebra se han establecido centros de interés mundial, como la Cruz Roja y la Liga de las Naciones.

Pero Ginebra es también una ciudad de importancia por su situación geográfica, en las orillas del lago de su nombre, llamado también lago Lemán, en una región de paisajes famosos por su belleza. Es, al mismo tiempo, un centro industrial, comercial y de tradiciones históricas. Ginebra es una de las ciudades mejor cuidadas del mundo. (Véase: SUIZA.)

GINKGO. || Al árbol "ginkgo" se le conoce generalmente en América como "Cabello de Ángel". Sus hojas tienen forma de abanico. A pesar de que es un pariente lejano de los pinos y abetos, no permanece siempre verde: su follaje se vuelve amarillo y se cae durante el otoño.

El fruto del ginkgo es de un olor desagradable; sin embargo, su semilla es comestible y tiene un sabor exquisito.





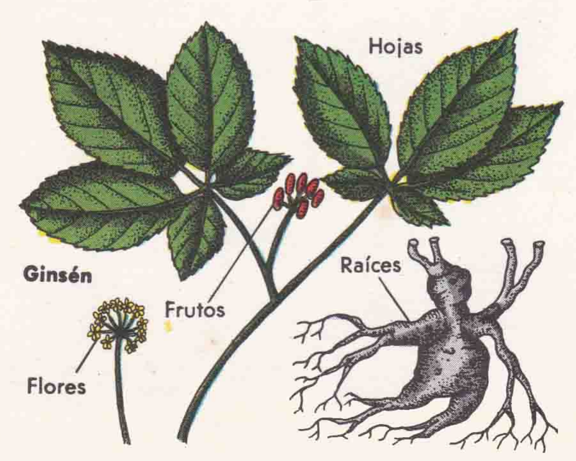
Este árbol ha vivido sobre la tierra desde hace muchísimos años. El ginkgo de nuestros días es casi idéntico a sus antepasados de hace diez millones de años.

El ginkgo formó parte de una especie numerosa, pero todos sus parientes han desaparecido. Y con toda seguridad se hubiera extinguido, si los chinos y japoneses no lo hubiesen sembrado como adorno en los jardines de sus templos, por considerarlo un árbol sagrado.

Hoy en día, la mayor parte de estos árboles se usan como adorno de parques y jardines. (Véase: VEGETAL, REINO.)

GINSÉN. || La planta que se conoce con el nombre de ginsén crece silvestre en China y en la parte oriental de los Estados Unidos. Pero también se halla en forma cultivada en los mismos Estados Unidos, Japón y China.

Produce un fruto rojo en el otoño, pero solamente se cultiva por sus raíces. En China se vende la raíz del ginsén a precio elevado. No se sabe que tenga algún uso práctico; sin embargo, los chinos le atribuyen innumerables cualidades curativas para muchas enfermedades desde hace siglos. Entre las leyendas chinas hay muchas que cuentan cómo los animales salvajes protegían esta "maravillosa planta", mientras que otras relatan cómo la planta se movía debajo de la tierra para escapar de sus enemigos.



Es muy probable que la forma que tiene la raíz del ginsén haya dado a los chinos la idea de que es buena como medicina. Ginseng, en chino, significa: "semejante al hombre." Las raíces silvestres son las más caras.

GIOTTO (1276-1337). || En Italia, no lejos de Florencia, un muchacho trazaba figuras en la arena mientras cuidaba de sus ovejas. De vez en cuando, con un pedazo de piedra hacía grabados en las rocas lisas. La luz teñía de color de rosa las montañas que se alzaban en la lejanía. Nada interrumpía la tranquilidad del campo, y solamente se escuchaba el repique de las esquilas colgadas al cuello de los corderos.

Un día, estaba Giotto esbozando la figura de una de sus ovejas, cuando un jinete se acercó y se detuvo a verlo dibujar. Inmediatamente comprendió que Giotto tenía facultad para llegar a ser un artista. Bajó del caballo y le dijo: "Tú debes venir conmigo y ayudarme en las labores de mi «bottega»." Con este nombre designaban entonces a los talleres de artesanos. Aquel personaje resultó ser el artista italiano de más renombre en aquellos tiempos: Cimabue.

Giotto tenía entonces diez años, pero sus padres le permitieron hacer el viaje a Florencia. Y así comenzó a trabajar como aprendiz. El maestro Cimabue tenía varios muchachos aprendices que vivían con él. Durante todo el día trabajaban en el taller, pero por la noche se divertían juntos.

A Giotto le gustó Florencia. Las ruedas de las típicas carretas rojas tiradas por asnos, hacían un ruido agradable sobre el empedrado de las calles. Había multitud de preciosas estatuas, pinturas y casas que



Giotto pintando "La Vida de Cristo"

admirar. Los ricos usaban hermosos vestidos de seda y terciopelo.

Por mucho tiempo, Giotto lavó los pinceles, mezcló colores y practicó la pintura. En aquellos años no se había inventado aún la pintura de aceite. Lo mismo que Cimabue, los demás artistas pintaban al fresco. El fresco es una pintura de agua que se aplica sobre yeso húmedo.

Cuando Giotto era todavía muy joven, su maestro le dijo: "Ya eres mejor artista que yo." Y le permitió dibujar las ovejas cada vez que se hacían necesarias en los cuadros. Giotto podía dibujarlas mejor que nadie en Florencia, porque las había estudiado mucho desde que era niño.

Un poco más tarde, Giotto tuvo su propio taller. Después, fue llamado a Roma para hacer un cuadro de mosaico que representaba a Jesucristo caminando sobre el mar de Galilea. El mosaico se hace con pequeños pedazos de vidrio o piedra. En Roma, Giotto aprendió la técnica de la pintura expresiva que más tarde lo hizo famoso.

Llegó a ser tan buen pintor como arquitecto. Su mejor trabajo de arquitectura es la torre del campanario, orgullo de la catedral de Florencia, y que desde entonces ha sido llamada la "Torre de Giotto".

Entre las mejores pinturas de todos los tiempos se cuentan los frescos que Giotto pintó en una pequeña iglesia de Padua. Son 38 cuadros, a los que el artista dedicó seis años de trabajo continuo.

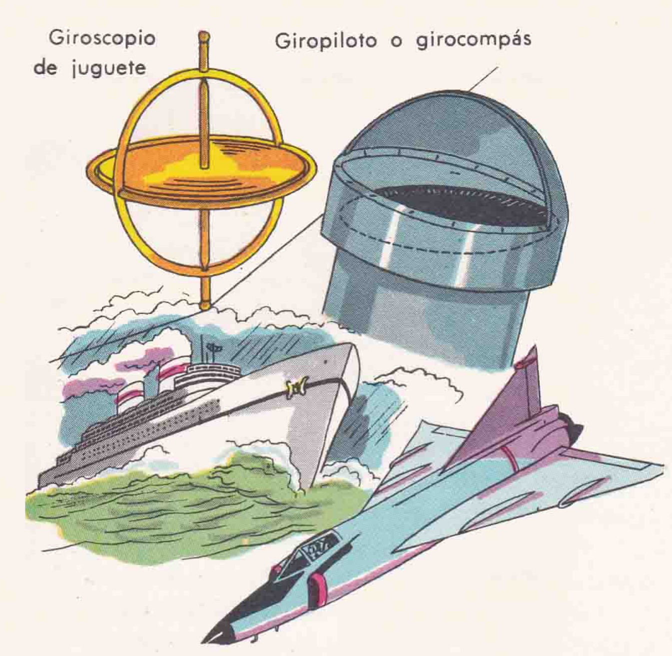
Las pinturas de Padua reproducen la vida de Jesucristo y de su Madre. A Giotto se le ha llegado a considerar como un gran pintor de escenas históricas. Las figuras de sus cuadros parecen esculturas, por su profundidad, muy bien lograda.

Cada cuadro parece un escenario donde los personajes se mueven y expresan, por el movimiento de sus manos, alegría, dolor o profunda tristeza.

A Giotto se le considera uno de los mejores pintores de todos los tiempos. (Véase: PINTORES ILUSTRES; PINTURA; RENACIMIENTO.)

GIROSCOPIO. || **I. F. Gyroscope.** || Un giroscopio de juguete da vueltas lo mismo que un trompo o peonza. Las partes principales que lo componen son una rueda perfectamente equilibrada dentro de un aro, y un eje que la atraviesa por el centro. Para hacerlo girar, se enrolla primero una pequeña cuerda alrededor del eje. Se tira de ella rápidamente a la vez que se coloca el juguete en alguna superficie horizontal. Desde que empieza a girar, no cambia de posición hasta que su velocidad se reduce. Al girar, su eje se mantiene en la misma dirección, y cuando la velocidad disminuye, se inclina en posiciones que parecen increíbles, porque la rotación retrasa la caída.

No todos los giroscopios son juguetes. Algunos se usan en las embarcaciones como instrumentos de navegación. Y otros ayudan a los aviones y barcos a mante-



ner la línea recta. A éstos, suele llamárseles también giropilotos y funcionan por la electricidad, y no mediante cuerdas, como cuando se trata de juguetes. En los combates navales, los torpedos se guían por medio de giropilotos. La mayor parte de los transatlánticos modernos los llevan para mantener un equilibrio constante y evitar el vaivén que marea a los pasajeros. (Véase: BARCOS; SUBMARINOS.)

GIS o CLARIÓN. || I. Chalk. || F. Craie. || Una cantidad inconmensurable de pequeños animalillos, tan pequeños que sólo pueden verse con microscopio, viven en el mar. Algunos de ellos tienen un nombre muy largo: se llaman foraminíferos. Vistos con el microscopio parecen joyas. Cada uno tiene una concha que se ha fabricado por sí mismo.

Hay diferentes clases de foraminíferos. No todos hacen sus conchas con el mismo material. Pero muchos de ellos las hacen con la cal que se encuentra en el agua. Cuando estos animalitos mueren, las conchas caen hasta el fondo.

CRETA. GREDA
o GIS, TIZA

Estos animales han vivido desde hace muchos millones de años. En algunos lugares existieron en tal número, que con sus conchas se formaron capas gruesas y sólidas en el fondo del mar. Después, el fondo del mar se convirtió en tierra firme y seca, y los yacimientos de conchas quedaron como grandes rocas blancas de piedra caliza que se llama creta.

En varios lugares se encuentran a la orilla del mar acantilados notables por su blancura, como los famosos de Dover, Inglaterra. Son blancos por contener grandes cantidades de creta. También hay regiones enteras que estuvieron en otro tiempo sumergidas bajo las aguas, y que tienen el suelo calizo.

La creta se usa con distintos nombres (greda, tiza, clarión, gis) para hacer masilla de albañilería, o pinturas, polvos para los dientes, substancias para pulir o fertilizantes para la agricultura.

Pero ha sido conocida sobre todo porque con ella se hacen las barras blancas para escribir en los pizarrones de las escuelas. Ahora se comienzan a usar otros materiales semejantes. Pero es curioso pensar que para resolver en el pizarrón de la escuela un problema de aritmética, se aprovechan los restos de millones de pequeños animales que vivieron en el mar hace muchos siglos. (Véase: ROCAS.)

GITANOS. || I. Gypsies. || F. Gitans. || Algunos adivinadores, que ofrecen predecir el futuro, se visten, a veces, como gitanos, y en ocasiones realmente lo son. Decir la buenaventura es una especie de oficio para los gitanos.

Los gitanos son nómadas. Van de un lugar a otro. No se conoce con certeza su origen. Hace alrededor de 600 años que algunas tribus llegaron a Europa desde Asia. Quizá salieron de la India, porque son de piel obscura y pelo negro como los habitantes de este país. Por este motivo y por su dialecto, los investigadores piensan que sus antepasados fueron de la India. Pero se dice que los primeros llegaron de Egipto. Por eso se les llama gitanos, como derivación de "egipcianos".

En Europa vivieron errantes mucho

tiempo. En verano iban hacia el norte y en invierno hacia el sur. Viajaban en carretas tiradas por caballos. Por las noches encendían fogatas en sus campamentos, cantaban y bailaban.

Se hicieron famosos por su comercio de caballos y por decir la buenaventura. Algunos de ellos eran también hábiles herreros, mientras que otros se ganaban la vida reparando calderos y artículos de cobre. No faltaban los buenos músicos. Muchos compositores famosos han usado melodías gitanas en sus composiciones musicales.

Parece que viven felices y sin preocupaciones. A mucha gente le gustaría llevar una vida como la de ellos. Pero los gitanos no siempre han sido bien tratados. Algunas veces tuvieron que robar para comer, y la gente empezó a temerles. Hubo épocas en que se les expulsaba de casi todas partes.

Algunos abandonaron Europa y llegaron al Continente Americano, y otros se fueron a Australia. A pesar de llevar una vida errante, siempre se han mantenido bastante unidos. No olvidan sus costumbres y su propia lengua.

Los gitanos habitan en casi todos los países del mundo. En la actualidad continúan su vida errante, y en algunos lugares lo único que ha cambiado es el medio de transporte que usan. Es muy fácil distinguirlos por sus vestidos de colores chillones y los numerosos adornos que usan.

GLACIARES. || **I. F. Glaciers.** || Los glaciares son ríos de hielo. Éstos ríos de hielo se forman en los valles. Son gruesas

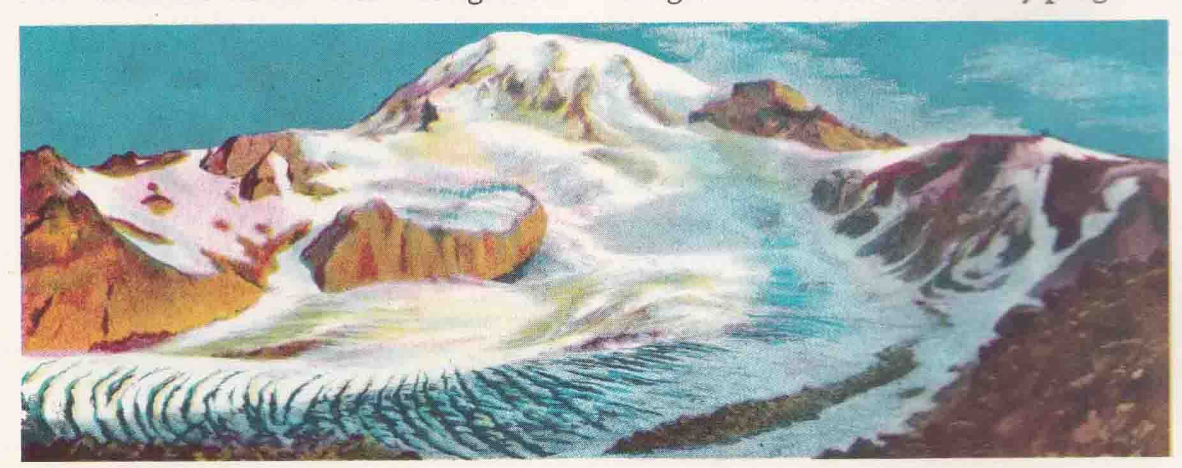


capas o acumulaciones de témpanos de hielo que se deslizan lentamente.

Comienzan por un manto de nieve o ventisquero, que poco a poco se hace más sólido hasta convertirse en hielo. A medida que los témpanos aumentan de espesor y, por lo tanto, de peso, empiezan a deslizarse hacia abajo. Entonces, los ventisqueros se convierten en glaciares.

Pueden avanzar desde menos de medio metro hasta treinta o cuarenta metros en un día. Todos descienden, aunque algunos parece que permanecen en el mismo lugar. Cuando un glaciar parece que no se mueve, es porque el hielo que se halla en su extremo se funde con la misma rapidez con la que la masa de hielo baja hacia el valle. Las capas de nieve se mueven en todas direcciones. Pero algunas de sus secciones pueden avanzar un poco más rápidamente que otras.

A medida que se desplaza un glaciar, se le forman enormes rajaduras o grietas. Estas grietas hacen que la exploración de los glaciares resulte interesante y peligrosa.



Los glaciares rayan las rocas que encuentran en su camino. A veces las deshacen poco a poco. Por lo general, arrastran pedacería de roca, que a veces forma grandes masas.

Los glaciares abundan en los Alpes, en el Himalaya y en el sur de la Cordillera de los Andes. También los hay en Noruega, Alaska, el Canadá, y el noroeste de los Estados Unidos. La Antártida y Groenlandia están cubiertos por grandes capas de hielo.

Si se fundieran todos los glaciares del mundo, el nivel del mar subiría más de treinta metros. (Véase: EDAD DEL HIELO; FIORDS; GROENLANDIA.)

Roca rayada por un glaciar



GLOBOS. || **I. Balloons.** || **F. Ballons-Sondes.** || El 19 de septiembre de 1783, se esperaba un importante suceso en Versalles, Francia. Los hermanos Montgolfier iban a tratar de elevar un globo en la atmósfera. Unos meses antes habían hecho la prueba con un globo y habían tenido éxito, y querían repetir la prueba a la vista del rey. El globo llevaría pasajeros: un gallo, una oveja y un pato viajarían en la canastilla colgante.

El globo estaba hecho con tela de lino,



Dirigible

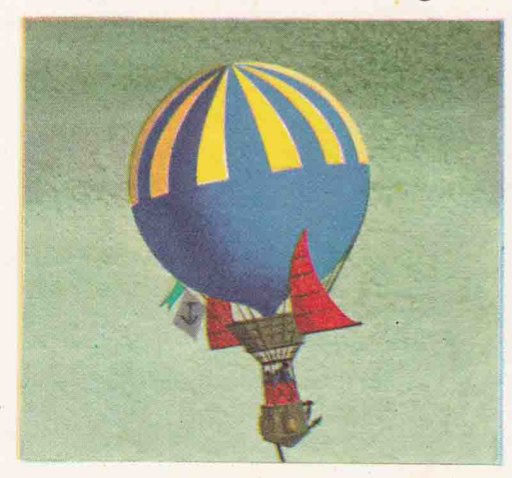
con una abertura en la parte inferior. Unas fuertes cuerdas lo mantenían fijo a cierta altura sobre una hoguera de paja de la que se levantaba una mezcla de humo y aire caliente que penetraba en el interior del globo. Esta mezcla era más ligera que el aire circundante.

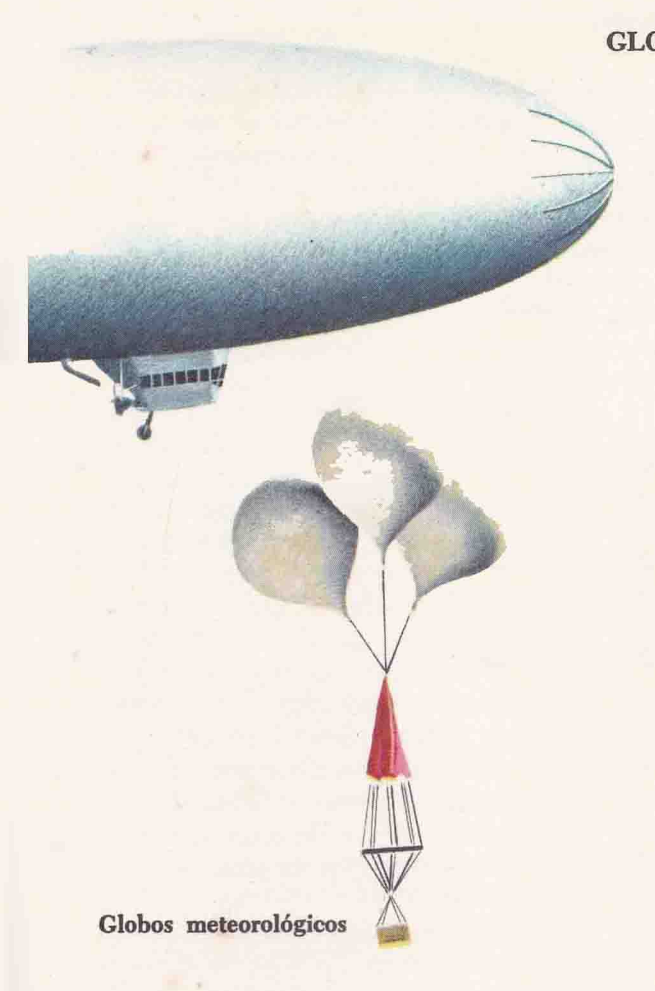
Se aflojaron las cuerdas y el globo se elevó cada vez más. Al enfriarse el humo y el aire, el globo descendió.

Pronto se hicieron globos que podían llevar gente. Muchos de estos globos se llenaron con hidrógeno, el gas más ligero que se conoce hasta la fecha.

Los primeros globos estaban a merced del viento. Los tripulantes no podían guiarlos, sólo podían hacerlos subir o bajar. Llevaban sacos de arena o cualquier otra cosa pesada para que sirviera de lastre. Para elevarse tiraban el lastre por la borda de la barquilla y, para bajar, dejaban escapar cierta cantidad de gas de la bolsa.

Hace aproximadamente 60 años que se construyeron los primeros dirigibles. Se les podía hacer seguir la dirección deseada valiéndose de sus motores, hélices y timones. Algunos de los últimos dirigibles te-





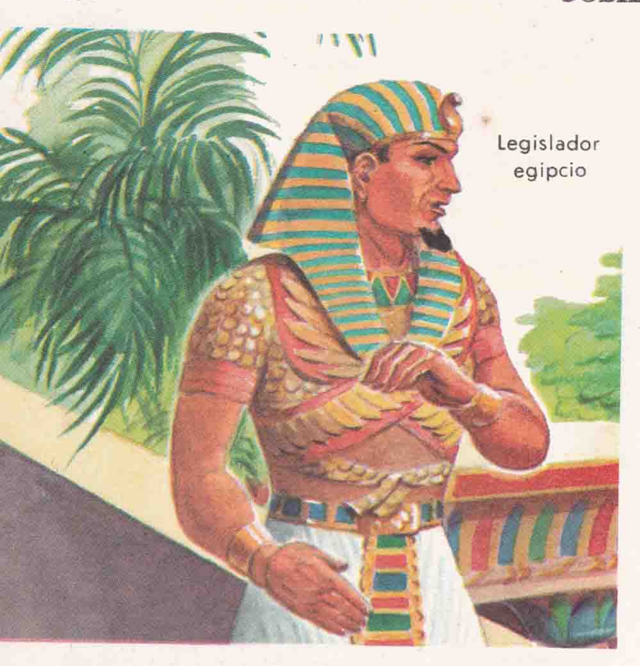
Globos meteorológicos

nían una armadura de aluminio. Se les llamó zepelines en honor a su inventor, el conde Ferdinand von Zeppelin. En 1929, un zepelín dio la vuelta al mundo, volando. Pero en 1937, un terrible accidente puso fin a los vuelos de estos aparatos. El "Hindenburg", un enorme zepelín que había hecho el vuelo de Alemania a los Estados Unidos, se incendió al terminar el viaje. Una chispa había hecho arder el hidrógeno que contenía.

El helio es un gas que no arde. No es tan ligero como el hidrógeno, pero es mucho más seguro. Los globos actuales, cuando llevan gente, se llenan con gas helio.

Los aeroplanos son actualmente tan rápidos y seguros que nadie piensa ya en viajar en globo. Pero los globos aún se emplean. Son muy útiles para explorar la atmósfera superior. En ellos se llevan cámaras y otros instrumentos científicos a grandes alturas. Los meteorólogos usan los globos para registrar los vientos.

Uno de los primeros globos de pasajeros


Legislador egipcio

GOBIERNO. || **I. Government.** || **F. Gouvernement.** || Todos los pueblos viven bajo determinada forma de gobierno. Éste puede ser un gobierno en el cual los ciudadanos escojan a sus dirigentes, o bien, un rey o una reina que heredan el derecho de gobernar. También puede ejercer el gobierno un dictador que se apodera del poder. En algunos de los rincones más primitivos de la tierra, los dirigentes son los jefes de la tribu.

Un gobierno puede ser bueno o malo. Algunas personas creen que todos los gobiernos son malos. Piensan que no debería existir el gobierno. Estas personas reciben el nombre de anarquistas. Pero, afortunadamente, son muy pocas. El gobierno existe porque las personas tienen necesidades que no pueden satisfacer ellas mismas. Si no hubiera gobierno, cada quien querría actuar según su propia voluntad. Con una población mundial tan numerosa como la actual, ninguna persona sensata puede creer en la anarquía.

El gobierno se originó sin un plan deliberado. Nuestros más remotos antepasados no se reunieron y dijeron: "Tenemos que darnos un gobierno." "¿Qué clase de gobierno escogeremos?" Por el contrario, gradualmente desarrollaron sus gobiernos de acuerdo con las necesidades que se presentaron.

Desde que la sociedad se organizó en grupos familiares, de hecho se estableció un gobierno, aunque rudimentario. El padre y la madre eran, en cierta forma, dirigentes. Pero los peligros en los tiempos primitivos eran tan grandes, que poco a poco obligaron a las familias a reunirse en grupos mayores. Varias familias podían protegerse mutuamente con más facilidad que una familia aislada.

Los primeros grupos surgieron de familias emparentadas entre sí. Otra clase de grupo primitivo es el que se conoce con el nombre de clan patriarcal. Estos grupos aparecieron cuando el hombre dejó de ser cazador para convertirse en pastor. "Patriarca" se deriva de la palabra latina "pater", es decir, padre. Cuando los hijos contraían matrimonio, no dejaban el grupo familiar; los nietos, a su vez, también permanecían con él. Con el tiempo quedaba integrado un grupo bastante numeroso de personas. El padre de todo el clan, el patriarca, era reconocido como el miembro más sabio del grupo. Su palabra tenía la fuerza de ley.

Algunas de estas organizaciones primitivas se convirtieron en grupos todavía más numerosos, o tribus, que a veces crecían conquistando y subyugando a otras tribus. En los grupos más numerosos, se sintió la necesidad de ciertas normas legales con más urgencia que en los grupos pequeños. Las disputas entre los miembros de un grupo tuvieron que ser resueltas y las tribus debían ser guiadas en la guerra contra otras tribus. Un jefe o caudillo tomaba el lugar del patriarca. Como su más importante obligación era proteger a su gente, el caudillo generalmente se distinguía por ser un buen guerrero. En recompensa de su labor como jefe durante el combate, los hombres de la tribu le rendían obediencia. Cuando un caudillo moría, su hijo, generalmente, era aceptado como sucesor.

Al principio, el caudillo era jefe de un determinado grupo de personas y no el gobernante de determinado lugar. Generalmente, las tribus viajaban mucho, pero en ciertas ocasiones se establecían definitivamente en una región. Entonces los

jefes se convirtieron en señores de la tierra y de los hombres, y se formaron las primeras naciones.

La historia de las naciones es una larga relación de ensayos con diferentes clases de gobierno. En la época de oro del antiguo Egipto, el jefe supremo era designado con el nombre de faraón. El faraón era rico y poderoso. El pueblo tenía muy pocas libertades y derechos. El trabajo era organizado y dirigido por el gobierno. El faraón no desarrollaba personalmente todo el trabajo de administración, pues contaba con soldados, cobradores de impuestos, jueces y sacerdotes que lo ayudaban.

El enorme poder que tenía el faraón se puede explicar fácilmente. Con grandes obras hidráulicas regulaba las aguas del Nilo. La vida misma de la población dependía de esta agua. Además, los egipcios lo consideraban un dios. No obstante el poder que ejercía sobre su pueblo, el faraón tampoco era realmente libre. Las costumbres le impedían actuar solamente de acuerdo con sus deseos.

A ninguno de nosotros nos gustaría vivir bajo un gobierno como el del antiguo Egipto, pero una de las ideas de los antiguos egipcios, y también de otras grandes naciones de aquellos tiempos, es muy importante en la historia del gobierno. Dominaba la opinión de que un imperio era un grupo fuerte formado por varios grupos débiles.

Un gobierno muy diferente al del antiguo Egipto lo encontramos en Atenas, en la edad de oro de Grecia. Atenas, después de ensayar varias formas de gobierno, se convirtió en una democracia. Esta palabra proviene del griego y se compone de dos términos que significan "pueblo" y "poder". Democracia quiere decir, pues, "el poder en manos del pueblo". La población de Atenas se gobernaba por sí misma.

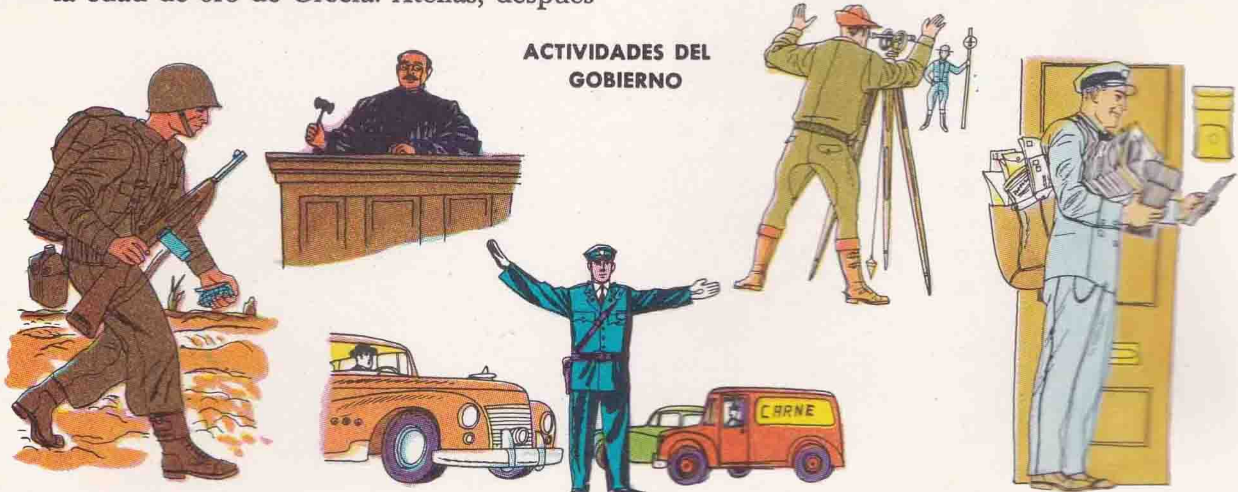
Aunque el gobierno de Atenas era democrático, no todos los habitantes podían tener participación en él. Las mujeres y los esclavos no podían votar; lo mismo acontecía con las personas que no habían nacido en Atenas. Los ciudadanos podían votar y desempeñar un puesto público, así como formar parte de un jurado.

En la antigua Roma, como en Grecia, se ensayaron varias formas de gobierno. En la época del más grande poderío de Roma, la nación era gobernada por un emperador. Sus ayudantes principales eran los jefes de sus ejércitos.

Roma conquistó muchos países. Importantes caminos fueron construidos para mantener unido el imperio. Las mismas leyes estaban en vigor en todo el imperio, así como el mismo sistema de pesas y medidas y una misma moneda, y, además, un solo idioma.

Algunos emperadores fueron débiles; otros, crueles; pero la idea de "lo mismo para todos" fue un paso decisivo en el proceso histórico de los gobiernos.

La transformación del primer gobierno elemental en los gobiernos de la actualidad, no fue una evolución constante y se-



ACTIVIDADES DEL GOBIERNO

gura; en realidad, en muchas ocasiones se han producido retrocesos.

En Europa, hace diez siglos, casi no existía gobierno central alguno. La vida de una persona se veía a menudo amenazada. Fue la época del feudalismo creciente, de los grandes señores y la clase aristocrática. Los nobles vivían en castillos y poseían grandes extensiones de tierra. Cada noble gobernaba y protegía a las personas que habitaban sus tierras, quienes le servían incondicionalmente. Sin embargo, el feudalismo fue una etapa de progreso en la historia de los gobiernos.

Mil años de historia del gobierno es la historia de muchos esfuerzos en muchos lugares. Los hombres tuvieron que luchar para que el gobierno fuera de todos y para todos; para tener una constitución en la cual quedaran consignados los derechos de los ciudadanos y las facultades de la autoridad. Se hicieron esfuerzos para separar la Iglesia del Estado. Algunas veces, los pueblos han sacrificado parte de su libertad para conservar sus instituciones.

Aun en la actualidad, los pueblos de la tierra no se ponen de acuerdo sobre cuál es la mejor clase de gobierno. Democracia, Comunismo y Socialismo son tres diferentes formas de gobierno. Pero cualquiera que sea la idea de gobierno, se exige más de los gobernantes que en el pasado. Mucha gente recibe servicios de más de un gobierno. Está bajo diferentes jurisdicciones de gobierno. Una persona que habite, por ejemplo, en la capital de un estado, recibe algunos servicios de la ciudad y otros del municipio. Los gobiernos de las ciudades y de los municipios son llamados gobiernos locales. El ciudadano de una capital recibe servicios del estado o provincia correspondiente y otros más del gobierno central. Este último tiene la facultad de promulgar leyes y vigila que éstas se cumplan. Pero también tiene obligaciones para con los ciudadanos. La siguiente lista menciona algunos de los servicios que los gobiernos proporcionan a las personas en cualquier ciudad de una república.

Mantener al ejército, la armada y la fuerza aérea.

Administrar las casas de moneda.

Servicios meteorológicos.

Servicios postales.

Patentes y marcas.

Proteger los derechos de propiedad literaria y artística, y los derechos de los ciudadanos en el extranjero.

Proporcionar enseñanza primaria gratuita y eficiente.

Manicomios y establecimientos para débiles mentales. Asilos y hospitales.

Vigilancia de bancos y compañías de seguros.

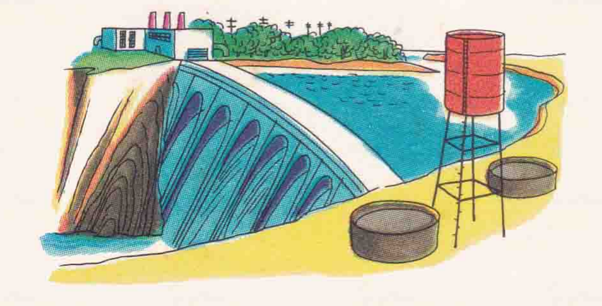
Bibliotecas públicas.

Servicios públicos como: pavimentación, alumbrado y limpieza de las ciudades.

Abastecimiento de agua potable y construcción de sistemas de drenaje. (Véase: COMUNISMO; DEMOCRACIA; LEYES; SOCIALISMO.)



Escuelas oficiales del gobierno


Construcción de presas


Construcción de parques y jardines

ENCICLOPEDIA DE ORO

CONTENIDO POR VOLÚMENES

ILUSTRACIONES DE

Ernesto Álvarez Caballero · Dot y Sy Barlowe · Luis Beltrán · Cornelius De Witt
E. Joseph Dreany · Bruno Frost · James Gordon Irving · Beth y Joe Krush
Harry Lazarus · Andre Le Blanc · H. Charles McBarron
Denny McMains · Daniel Méndez · Harry McNaught
Ray Perlman · John Polgreen · Carlos Tovar
Evelyn Urbanowich

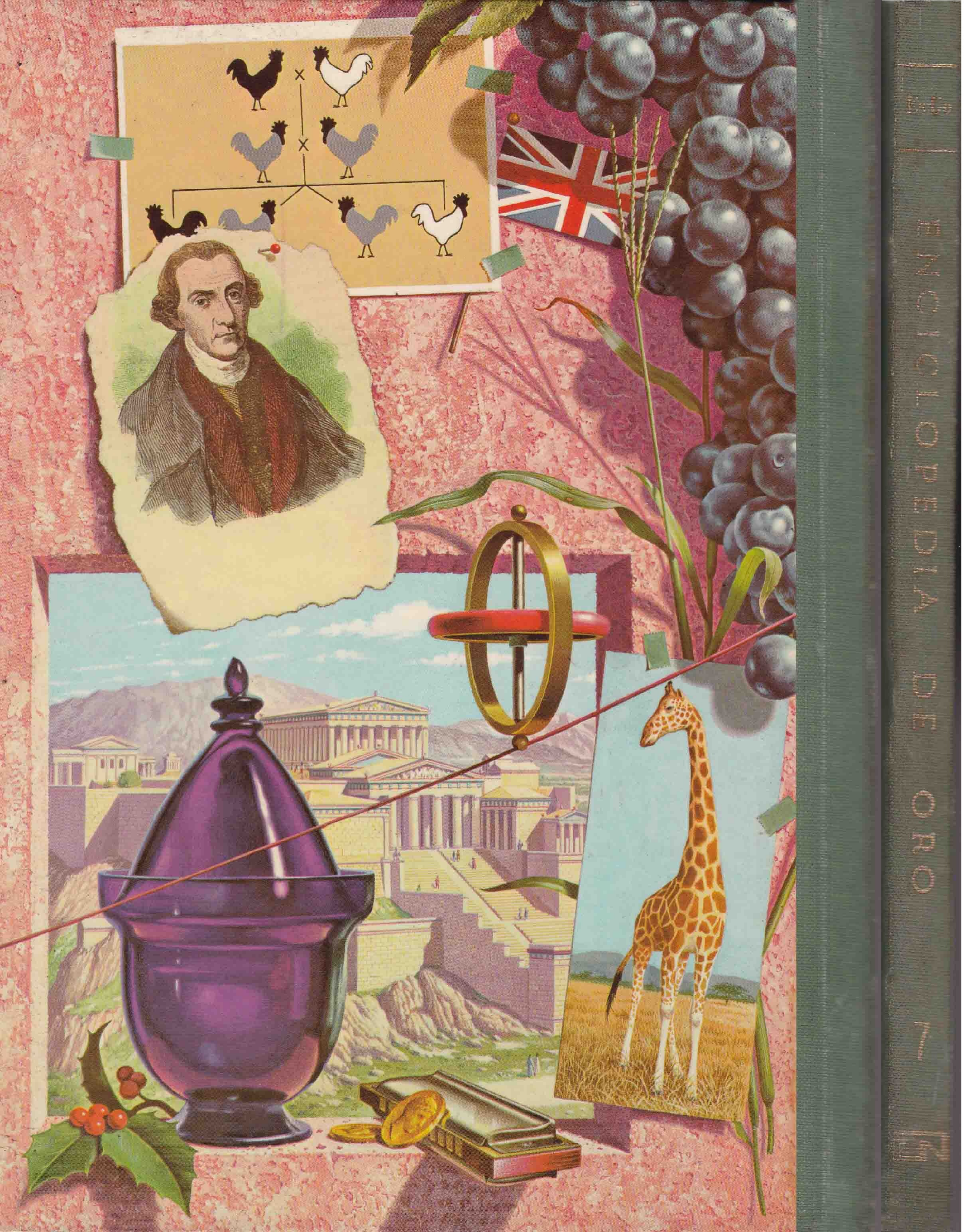
Pauline Batchelder Adams • George Avison • Barry Bart • Ernie Barth • Charles Bellow
Eric Bender • Juanita Bennett • Merrit Berger • Robert D. Bezucha • William Bolin
Thelma Bowie • Matilda Breuer • S. Syd Brown • Peter Buchard • Louise Fulton Bush
Jim Caraway • Nino Carbe • Sam Çitron • Gordon Clifton • Mel Crawford • Robert Doremus
Harry Daugherty • Rachel Taft Dixon • Olive Earle • Sydney F. Fletcher • F. Beaumont Fox
Rudolf Freund • Tibor Gergely • Douglas Gorsline • Hamilton Greene • Gerald Gregg
Marjorie Hartwell • Hans H. Helweg • Janice Holland • W. Ben Hunt
Arch and Miriam Hurford • Harper Johnson • Norman Jonsson • Matthew Kalmenoff
Janet Robson Kennedy • Paul Kinnear • Olga Kucera • Walter Kumme • John Leone
Kenneth E. Lowman • John Alan Maxwell • Jean McCammack • Shane Miller • Stina Nagel
Elizabeth Newhall • Gregory Orloff • Raymond Pease • Alice and Martin Provensen
Jerry Robinson • Feodor Rojankovsky • Roki • Mary Royt • Arnold W. Ryan
Arthur Sanford • Sam Savitts • William Sayles • Al Schmidt • Edwin Schmidt
Frederick E. Seyfarth • Robert Sherman • George Solonewitsch • Lionel Stern
Norton Stewart • Valerie Swenson • Gustaf Tenggren • William Thompson • Felix Traugott
Eileen Fox Vaughn • Herschel Wartik • Robert Weisman • Garth Williams

MAPAS DE

Vincent Kotschar · Jean Paul Tremblay
Carol Vinall · Frederic Lorenzen
Rudolf von Siegl · Francis Barkoczy

PORTADAS DE

Ned Seidler • Ken Davies • Don Moss


ENCICLOPEDIA DE ORO
7